



# लीचीमा

राजभाषा पत्रिका

वर्ष 8 : अंक : 1 (2022)

भाकृअनुप  
ICAR



राष्ट्रीय लीची  
अनुसंधान केंद्र, मुजफ्फरपुर



# लीचिमा

राजभाषा पत्रिका

वर्ष 8 : अंक 1

भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र  
मुशहरी फार्म, मुजफ्फरपुर 842002 बिहार  
ई-मेल : [director.nrcl@icar.gov.in](mailto:director.nrcl@icar.gov.in)  
वेबसाइट : <https://nrclitchi.icar.gov.in>



## राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर

### प्रधान संपादक

डॉ. अभय कुमार

### संपादक मंडल

डॉ. विनोद कुमार  
डॉ. प्रभात कुमार  
डॉ. सुनील कुमार  
डॉ. रामाशीष कुमार  
श्रीमती उपजा साह

### सहयोग

केंद्र के राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य

डॉ. बिकाश दास  
डॉ. अभय कुमार, सदस्य  
श्री. अविनाश कुमार कश्यप, सदस्य  
डॉ. विनोद कुमार, प्रभारी एवं सदस्य राजभाषा प्रभाग

प्रकाशक एवं संपर्क सूत्र  
निदेशक/संपादक

भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र

मुशहरी फार्म, मुजफ्फरपुर 842002 बिहार

ई-मेल : [director.nrcl@icar.gov.in](mailto:director.nrcl@icar.gov.in)

वेबसाइट : <https://nrclitchi.icar.gov.in>



भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र  
मुशहरी फार्म, मुजफ्फरपुर 842002 बिहार

# लीचिमा

राजभाषा पत्रिका  
वर्ष 8 : अंक 1 (2022)

संरक्षक एवं प्रकाशक  
डॉ. बिकाश दास  
निदेशक

## अस्वीकरण

लीचिमा पत्रिका में प्रकाशित तथ्यात्मक लेखों के लिए लेखक ही उत्तरदायी हैं न की भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुशहरी, मुजफ्फरपुर के प्रकाशक, संरक्षक या प्रकाशन समिति। उपयोगकर्ताओं को सलाह दी जाती है की लीचिमा पत्रिका में दी गयी जानकारियों को उपयोग में लाने से पहले किसी विशेषज्ञ से विचार-विमर्श करें/सलाह लें। पत्रिका में सुधार एवं परिपक्वता हेतु सुझाव आमंत्रित है।





# विषय-वस्तु

1.	बिहार राज्य द्वारा लीची उत्पादन में नेतृत्व बनाए रखने की रणनीति <i>बिकाश दास</i>	1
2.	लीची स्वास्थ्य प्रबंधन में सूक्ष्मजीवों की भूमिका और अनुप्रयोग <i>विनोद कुमार, स्वाति</i>	7
3.	फलावर वेबर: लीची की एक नई कीट समस्या और उसका प्रबंधन <i>विनोद कुमार, बिकाश दास</i>	13
4.	पोषण वाटिका : गुणवत्ता पोषण एवं उत्तम स्वास्थ्य का आधार <i>रामाशीष कुमार, सुरभि सुमन, सोमेश कुमार, उपजा साह</i>	16
5.	ड्रैगन फ्रूट की लाभकारी खेती <i>कविता एवं संगीता कुमारी</i>	21
6.	सतत मृदा पुनरोद्धार स्वास्थ्य प्रबंधन नीतियां: बेहतर भविष्य एवं वर्तमान समय की जरूरत <i>प्रभात कुमार, सोमेश कुमार, रामाशीष कुमार</i>	25
7.	सब्जी एवं फलदार फसलों में ड्रिप सिंचाई <i>संगीता कुमारी, कविता, विनोद कुमार</i>	33
8.	प्लास्टिक प्रतिबंध: पर्यावरण बनाम अर्थव्यवस्था <i>स्वाति, विनोद कुमार</i>	38
9.	केंचुआ खाद पद्धति एवं फायदे <i>प्रभात कुमार, अभय कुमार, रामाशीष कुमार, सोमेश कुमार, राम भवन मीना</i>	45
10.	फलों और सब्जियों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष की प्रासंगिकता <i>अभय कुमार, प्रतिभा सिंह, सुजीत कुमार बिशी, बिरेन्द्र कुमार सिंह, भागवत नावाडे</i>	49
11.	सतलज बेसिन के लवणता प्रभावित क्षेत्रों में लीची की खेती <i>भाग्य विजयन, अंकित कुमार, अशोक धाकड़, कार्तिका कावुकडू</i>	53
12.	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर राजभाषा हिन्दी संबन्धित गतिविधियां <i>विनोद कुमार</i>	56



## बिहार राज्य द्वारा लीची उत्पादन में नेतृत्व बनाए रखने की रणनीति

बिकाश दास

भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

### राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य में उत्पादन परिदृश्य

पिछले दो दशकों के दौरान, लीची भारत में एक महत्वपूर्ण फल फसल के रूप में उभरी है। फलों की रानी के रूप में लोकप्रिय लीची अपने आकर्षक रंग सुगंधयुक्त मिठास एवं खटास का अच्छा मिश्रण होने के साथ-साथ बेहतरीन स्वाद एवं उत्कृष्ट गुणवत्ता के कारण स्थानीय व दूरस्थ बाजार में काफी प्रचलित हैं। देश के विभिन्न हिस्सों में विशेष रूप से मई से अगस्त के महीनों के दौरान अत्यधिक फलों की मांग होती है। लीची फल की कम शेल्फ लाइफ और साथ ही कम उपलब्धता की अवधि, लीची को भारत में उपभोक्ताओं के बीच विशेष रूप से अधिक मांग वाले फलों में से एक बनाती है।

चीन के बाद, भारत 0.73 मिलियन टन के कुल और 7.43 टन/हेक्टेयर की उत्पादकता के साथ लीची का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है। हालांकि, वर्तमान में भारत में फलों की फसलों की औसत उत्पादकता 15.2 टन/हेक्टेयर है। पिछले 10 वर्षों के दौरान, देश में कुल फल परिदृश्य में क्षेत्रफल में 5.14% की वृद्धि, कुल उत्पादन में 40.32% की वृद्धि और उत्पादकता में उल्लेखनीय 73.70% की वृद्धि देखी गई है। प्रमुख फलों में, नींबू (56.17%), आंवला (54.54%), अमरूद (34.98%) और आम (29.72%) में उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इन फसलों में उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि का श्रेय उन्नत किस्मों

के तहत क्षेत्र के बड़े पैमाने पर विस्तार को दिया जा सकता है, जिसमें उन्नत पौध गुणन तकनीकों, बेहतर उत्पादन तकनीकों जैसे रूटस्टॉक शामिल हैं। उच्च घनत्व रोपण, पौधों की छत्रक प्रबंधन, बेहतर पोषक तत्व और जल प्रबंधन और पौध संरक्षण। हालांकि, लीची के मामले में, पिछले 10 वर्षों के दौरान, क्षेत्रफल में 23.34% की वृद्धि हुई है, उत्पादन में 36.99% की वृद्धि के साथ उत्पादकता में केवल 11.05% की वृद्धि हुई है।

भारत में, बिहार राज्य में लीची के तहत अधिकतम क्षेत्रफल (कुल क्षेत्रफल का 36.98%) है, जो कुल उत्पादन का 41.78% योगदान देता है और इसकी उत्पादकता 8.4 टन/हेक्टेयर है। पारंपरिक रूप से लीची उगाने वाले अन्य राज्यों में पश्चिम बंगाल, उत्तराखंड, झारखंड, असम, त्रिपुरा, उत्तर प्रदेश शामिल हैं। लीची फलों की बढ़ती मांग को ध्यान में रखते हुए पिछले 10 वर्षों के दौरान पंजाब, हिमाचल प्रदेश, ओडिशा, छत्तीसगढ़, तमिलनाडु, केरल, अरुणाचल प्रदेश और

नागालैंड सहित गैर-पारंपरिक राज्यों में क्षेत्र का विस्तार देखा गया है।

पिछले 10 वर्षों के दौरान बिहार में लीची की उत्पादकता में 10.84% की वृद्धि हुई जो राष्ट्रीय स्तर पर मूल्य से कम

थी। प्रमुख लीची उत्पादक राज्य होने के नाते बिहार देश में समग्र लीची उत्पादकता में सुधार लाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भारत में विभिन्न लीची उगाने वाले राज्यों में, बिहार की तुलना में अधिक उत्पादकता वाले राज्यों में पंजाब (16.5 टन/हेक्टेयर) और झारखंड (15.7 टन/हेक्टेयर) शामिल हैं। बिहार में लीची के लिए अधिक अनुकूल मिट्टी और



जलवायु परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए, राज्य में उच्च उत्पादकता स्तर प्राप्त करने की अपार संभावनाएं हैं।

वैश्विक स्तर पर, लीची का बाजार 2020 में 10.3 बिलियन अमेरिकी डॉलर का था, जिसमें मेडागास्कर प्रमुख निर्यातक (35%) था, जिसके बाद वियतनाम (19%) और चीन (18%) का स्थान था। हालांकि, 2021-22 के दौरान लीची का वार्षिक निर्यात मूल्य केवल 77.0 लाख रुपये था। दूसरा सबसे बड़ा लीची उत्पादक देश होने के नाते, भारतीय लीची अंतरराष्ट्रीय लीची बाजार में एक प्रमुख स्थान की हकदार है। इसके अलावा, बिहार के शाही लीची को भौगोलिक संकेतक (GI) का दर्जा मिलने के बाद, राज्य को भारतीय लीची को अंतरराष्ट्रीय बाजार में एक प्रमुख स्थान पर रखने के मिशन को आगे बढ़ाना है। इसके अलावा, भारत में लीची फल की प्रति व्यक्ति उपलब्धता केले के मामले में 24 किलोग्राम, आम के मामले में 14 किलोग्राम और अमरुद के मामले में 3.5 किलोग्राम की तुलना में प्रति वर्ष केवल 0.5 किलोग्राम है। उपभोक्ताओं के बीच स्वादिष्ट लीची फलों की बढ़ती मांग के साथ, भारत में लीची के उत्पादन में वृद्धि की पर्याप्त गुंजाइश है। सबसे अनुकूल मिट्टी और जलवायु वाले बिहार राज्य को देश में आगामी लीची क्रांति में एक प्रमुख भूमिका निभानी है।

## बिहार में लीची उत्पादकों की प्रचलित चुनौतियाँ

मौजूदा बागों की कम उत्पादकता लीची उत्पादकों के सामने एक बड़ी चुनौती है। कम उत्पादकता के लिए महत्वपूर्ण कारकों में पुराने, जीर्ण बड़े आकार के बाग जो, छत्रक प्रबंधन कि कमी, जैविक खाद और उर्वरकों का नगण्य उपयोग और कीटों एवं रोगों का अनुचित प्रबंधन शामिल हैं। अधिकांश लीची बागों के अनुपस्थित बागवानों (जमींदारों) की स्थिति के कारण, पुष्पक्रम की शुरुआत के बाद व्यापारियों को बागों को पट्टे पर देना राज्य में एक प्रचलित प्रथा है। यह क्रिया पूर्व-फूल बाग प्रबंधन के लिए जिमेवार है। इसके अलावा, पुराने पेड़ों के बड़े आकार के कारण, विशेष रूप से फूल और फल लगने की अवधि के दौरान पौधों की सुरक्षा को प्रभावी ढंग से अपनाना बहुत मुश्किल हो जाता है, जो कम उत्पादकता के लिए जिमेवार है। लीची किस्म चाईना बिहार में दूसरी महत्वपूर्ण किस्म है, जो राज्य में लीची के कुल क्षेत्रफल का लगभग 40% कवर करती है। हालांकि भारी असर क्षमता और आकर्षक फलों के रंग के कारण

यह किस्म किसानों के बीच लोकप्रिय है, लेकिन इसकी अनियमित फलन लीची उत्पादकों के बीच एक प्रमुख चिंता का विषय है।

नए लगाए गए लीची पौधों की उच्च मृत्यु दर गुणवत्ता रोपण सामग्री की अनुपलब्धता के कारण बिहार में लीची के क्षेत्र विस्तार को धीमा कर रही है। इसी प्रकार बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों में पूरी तरह से विकसित पेड़ों की उच्च मृत्यु दर कुछ पारंपरिक क्षेत्रों में लीची के क्षेत्र में कमी के कारण है।

गैर-जलवायु पकने के व्यवहार के कारण, लीची के फलों को पूर्ण परिपक्वता प्राप्त करने के बाद ही तोड़ा जाता है और जब तक परिपक्व फल तोड़ा नहीं जाया जाता है, तब तक परिपक्व फलों की गुणवत्ता तेजी से पेड़ पर ही खराब होने लग जाता है। बड़े पेड़ के आकार के साथ संयुक्त फलों की विशिष्ट आदत के कारण, लीची के फलों की तोड़ाई के लिए बड़ी संख्या में मजदूरों की आवश्यकता होती है, जो तोड़ाई की लागत को बहुत अधिक बढ़ा देता है।

हालांकि, हाल के वर्षों के दौरान लीची व्यापार में बड़ी संख्या में लीची व्यापारियों द्वारा प्रीमियम कीमतों पर दूर के बाजार में लीची फलों को उपलब्ध कराया है। लीची उत्पादकों के लिए लीची फलों की कुल कीमत का कम हिस्सा लीची बाग की कम लाभप्रदता में योगदान देता है।

## बिहार में लीची उत्पादकों के बीच प्रेरणा का निम्न स्तर

उचित मूल्य पर अपने फलों के विपणन के लिए उपयुक्त वाहन की व्यवस्था करने में लीची के छोटे उत्पादकों के लिए फलों का कम शेल्फ लाइफ एक प्रमुख बाधा है। यहां तक कि बड़े लीची उत्पादकों को फलों को प्रभावी ढंग से संभालने में असमर्थता के कारण खुदरा मूल्य का छोटा हिस्सा मिलता है। हालांकि, कोल्ड चेन के माध्यम से लीची के फलों की शेल्फ लाइफ बढ़ाने के लिए प्रोटोकॉल उपलब्ध है, पर्याप्त कोल्ड चेन इंफ्रास्ट्रक्चर की अनुपलब्धता एक बड़ी बाधा है।

लीची के कई मूल्यवर्धित उत्पादों को पहले ही मानकीकृत किया जा चुका है। हालांकि, बिहार में लीची को बड़े पैमाने पर मूल्य संवर्धन अपनी प्रारंभिक अवस्था में है। कई उद्यमी छोटे पैमाने पर स्कैश और आरटीएस जैसे प्रसंस्कृत

उत्पादों का उत्पादन करते हैं, जबकि राज्य में कुछ बड़ी प्रसंस्करण इकाइयां लीची के गूदे के उत्पादन और बड़े प्रसंस्करण उद्योगों को इसकी आपूर्ति में लगी हुई हैं। हालांकि, पर्याप्त मात्रा में लीची फलों की अनुपलब्धता के कारण इकाइयों का पूरी क्षमता से उपयोग नहीं किया जा रहा है। फिर, अंतर्राष्ट्रीय बाजार में लीची उत्पादों में सलफर युक्त परिरक्षक के उपयोग पर प्रतिबंध भी प्रसंस्कृत लीची उत्पादों के निर्यात के लिए एक नई चुनौती के रूप में उभरा है। छोटे उद्यमियों के बीच लीची प्रसंस्करण को बढ़ावा देने के लिए पल्पिंग मशीन की उच्च लागत भी एक बड़ी बाधा है।

लंबी अवधि और गुणवत्तायुक्त रोपण सामग्री की अनुपलब्धता के कारण नए लीची बागों के स्थापना में विशेष कर छोटे भूमि धारक बीच असंतोष है।

### तकनीकी तैयारी

उन्नत किस्मों के तहत क्षेत्र के विस्तार ने भारत में विभिन्न फलों की उत्पादकता बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। चीनी मूल की फसल होने के कारण भारत वर्ष में लीची का आनुवांशिक आधार बहुत ही संकीर्ण है क्योंकि यह भारत का देशज फल नहीं है इसलिए देश के विभिन्न क्षेत्रों के लिए बेहतर किस्मों को विकसित करना मुश्किल है। वर्तमान में, शाही और चाईना भारत में उगाई जाने वाली प्रमुख लीची किस्में हैं जो अलग-अलग लीची उगाने वाले राज्यों में अलग-अलग नामों से जानी जाती हैं। भारत में विभिन्न संस्थानों और विश्वविद्यालयों में किए गए शोध कार्य के परिणामस्वरूप लीची की कुछ किस्मों का विकास हुआ है। सबौर मधु, स्वर्ण

रूपा, गंडकी संपदा, गंडकी योगिता, गंडकी लालिमा एवं स्वर्ण मधु है। नई किस्में होने के कारण, उगाए गए पौधों को लीची की उत्पादकता बढ़ाने में योगदान देने में कुछ और साल लगेंगे।

### बेहतर उत्पादन तकनीकों को अपनाना

उच्च सघन रोपण, लीची आधारित फसल प्रणालियां, छलक प्रबंधन जिसमें पुराने पौधों का जीर्णोद्धार शामिल है, बेहतर पोषक तत्व और जल प्रबंधन, गर्डलिंग के माध्यम से पुष्पन कराना, बैगिंग के माध्यम से फलों की गुणवत्ता में सुधार और फल छेदक जैसे कीटों के एकीकृत प्रबंधन सहित उन्नत पौध संरक्षण तकनीकों लीची माइट और आल्टरनेरिया अल्टरनेटा

जैसी बीमारी बिहार में लीची की उत्पादकता बढ़ाने में बहुत बड़ी क्षमता रखती है। यद्यपि उपर्युक्त उत्पादन और संरक्षण तकनीकों का बिहार में किसानों के खेतों में सफलतापूर्वक विकास और परीक्षण किया जा चुका है, फिर भी किसानों के बीच उन्हें बड़े पैमाने पर लोकप्रिय बनाने के लिए गहन प्रयासों की आवश्यकता है। वर्तमान में, अधिकांश लीची के बागों में बड़े आकार के छलक उपरोक्त उत्पादन और संरक्षण तकनीकों को अपनाने में एक बड़ी बाधा है।

लीची में फलों की कम शेल्फ लाइफ एक बड़ी समस्या है। हालांकि फसल-पूर्व छिड़काव, पूर्व-शीतलन, पूर्व-भंडारण उपचार,

पैकेजिंग और भंडारण स्थितियों पर भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र में पहले से ही प्रौद्योगिकियों का मानकीकरण किया जा चुका है, लेकिन पर्याप्त शीत श्रृंखला अवसंरचना की अनुपलब्धता बड़े पैमाने पर लीची पर प्रौद्योगिकियों को अपनाने



में प्रमुख बाधा है।

लीची के मूल्य वर्धित उत्पादों की उपभोक्ताओं के बीच ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में अत्यधिक मांग है। विभिन्न संस्थानों द्वारा विकसित लीची के विभिन्न मूल्य वर्धित उत्पाद जैसे स्कैश एवं आरटीएस का उत्पादन छोटे उद्यमियों के साथ-साथ बड़े प्रोसेसरों द्वारा किया जा रहा है। अब समय आ गया है कि बड़े पैमाने पर उद्यमियों के बीच मूल्य वर्धित उत्पादों का वाणिज्यीकरण किया जाए ताकि प्रसंस्करण के माध्यम से बड़ी मात्रा में लीची फलों का उपयोग किया जा सके।

### बिहार में लीची मूल्य श्रृंखला का बदलता परिदृश्य

पिछले कुछ वर्षों के दौरान, बिहार के साथ-साथ अन्य राज्यों के कई उद्यमी लीची व्यापार के व्यवसाय में उतरे हैं। उनमें से कुछ ने बिहार में लीची के व्यापार में प्री-कूलिंग चैंबर, कोल्ड रूम और रेफर वैन सहित कोल्ड चेन के बुनियादी ढांचे की शुरुआत की है। फिर से, हाल के वर्षों में दरभंगा हवाई अड्डे का परिचालन, लीची के फलों के परिवहन के लिए एक वरदान रहा है, यहां तक कि मेट्रो शहरों में दूर के बाजारों में भी जहां यह उच्च मूल्य प्राप्त करता है। भारतीय रेलवे द्वारा दूर-दराज के बाजारों में लीची के परिवहन के लिए विशेष स्थान का प्रावधान भी बिहार के लीची व्यापारियों के लिए वरदान रहा है। हाल के वर्षों में बेहतर ढुलाई व्यवस्था के साथ, बिहार से लीची मध्य पूर्वी देशों में सुपरमार्केट के रैक तक पहुंचने लगी है। लीची मूल्य श्रृंखला पर प्रारंभिक अध्ययन में लीची उत्पादकों के स्तर पर 35 रुपये से 45 रुपये प्रति किलोग्राम फल, लीची व्यापारियों के स्तर पर 75 रुपये से 100 रुपये प्रति किलोग्राम फल की कीमत का संकेत दिया है। बिहार में और मेट्रो शहरों में उपभोक्ता के स्तर पर 200/- रुपये से 300/- रुपये प्रति किलोग्राम। व्यापारी राज्य में प्रसंस्करण उद्योगों को 10-15 रुपये प्रति किलो की दर से फटा हुआ फल भी बेच पा रहे हैं। इसलिए, लीची उत्पादक प्रति हेक्टेयर लगभग 1.0 लाख रुपये के शुद्ध लाभ के साथ लीची बाग से प्रति हेक्टेयर 1.50 लाख रुपये की सकल आय अर्जित करने में सक्षम हैं। घरेलू बाजार में भारतीय लीची फलों की अधिक कीमत के कारण, खाद्य प्रसंस्करणकर्ताओं ने सुदूर पूर्वी देशों से लीची का आयात करना भी शुरू कर दिया है, जहां यह सस्ती कीमत पर उपलब्ध है।

### बिहार में लीची हितधारकों के लिए उभरती चुनौतियां

लीची एक विशिष्ट जलवायु आवश्यकता वाली फसल है, हाल के वर्षों के दौरान असामान्य मौसम की बढ़ती आवृत्ति के परिणामस्वरूप खराब परागण, फलों के गिरने में भारी वृद्धि, फलों के फटने और फलों के झूलसने के कारण फसल को गंभीर नुकसान हो रहा है। यह उम्मीद की जाती है कि फूल आने और फल लगने के दौरान वर्षा की संभावना बढ़ जाती है और फल पकने के दौरान तापमान में भारी वृद्धि लीची उत्पादकों के लिए एक प्रमुख चिंता का विषय है।

एक बार फिर, बीज के आकार में धीरे-धीरे वृद्धि और लीची की शाही किस्म के गूदे की मात्रा में कमी पिछले कुछ वर्षों में लीची प्रेमियों के बीच एक प्रमुख चिंता का विषय रहा है। इसी तरह शाही लीची के कुल फलों के वजन में कमी मुख्य रूप से तापमान में अचानक वृद्धि के कारण लीची उत्पादकों के बीच एक प्रमुख चिंता के रूप में उभर रही है।

पिछले कुछ वर्षों के दौरान लीची में कीट और रोग परिदृश्य में बदलाव किसानों के बीच एक प्रमुख चिंता के रूप में उभरा है। सामान्य कीट लीची सीड बोरर के अलावा लीची स्टिंक बग और सेमीलूपर्स जैसे कीटों के संक्रमण में वृद्धि से पौध संरक्षण रसायनों की अधिक आवश्यकता हुई है जिससे खेती की लागत में वृद्धि हुई है। इन परिस्थितियों में, कीटनाशक अवशेषों के बारे में उपभोक्ताओं के बीच बढ़ती जागरूकता के साथ, लीची उत्पादकों के लिए उपभोक्ताओं को कीटनाशक मुक्त फलों की आपूर्ति करना एक कठिन चुनौती होगी।

अधिक पानी की आवश्यकता वाली फसल होने के कारण, भूजल की उपलब्धता में धीरे-धीरे गिरावट सिंचाई की बाढ़ प्रणाली के तहत बिहार में लीची की खेती के लिए एक बड़ा खतरा पैदा करेगा। वर्तमान में, लीची की सिंचाई जल उत्पादकता 60 से 70 लीटर प्रति किलोग्राम फल के बीच है। पानी बचाने वाली सिंचाई विधियों जैसे ड्रिप सिंचाई को अपनाए बिना भविष्य में फसल की पानी की आवश्यकता को पूरा करना मुश्किल होगा।

गैर-पारंपरिक क्षेत्रों में लीची के बढ़ते क्षेत्र के साथ, यह उम्मीद की जाती है कि परिपक्वता की अतिव्यापी अवधि के

दौरान लीची उत्पादक राज्यों के बीच कड़ी प्रतिस्पर्धा होगी। उम्मीद की जाती है कि लीची मूल्य श्रृंखला में शामिल हितधारकों की पेशेवर क्षमता में सुधार की तत्काल आवश्यकता होगी।

### बिहार के लिए लीची अनुसंधान के भावी प्रमुख क्षेत्र

हालांकि लीची की किस्में शाही और चाईना बिहार के किसानों के बीच सबसे पसंदीदा किस्में बनी रहेंगी, लेकिन उपलब्ध बागानों के बीच इन किस्मों के बेहतर क्लोन की पहचान करने के प्रयास किए जाने हैं। क्लोनों की श्रेष्ठता जलवायु विपथन, कीट और रोगों के प्रति सहिष्णुता, बेहतर फल गुणवत्ता (छोटे बीज %), उच्च गुणवत्ता रखने या असर में नियमितता के रूप में हो सकती है। नियंत्रित संकरण के माध्यम से आनुवंशिक आधार को चौड़ा करना या आणविक मार्कर की सहायता से चयन के बाद आबादी को अलग करना लीची में आनुवंशिक सुधार में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है। इसके अलावा अन्य लीची उत्पादक देशों से बेहतर जीनोटाइप लाने की दिशा में प्रयास किए जाने हैं।

नए लगाए गए लीची के पौधों में मृत्यु की उच्च दर एक प्रमुख चिंता है जिसे लीची के लिए टैप रूट सिस्टम और राइजोस्फेरिक माइक्रोबियल कंसोर्टियम के मानकीकरण के माध्यम से करने की आवश्यकता है।

पिछले कुछ वर्षों के दौरान फलने के महत्वपूर्ण चरणों के दौरान असामान्य मौसम की स्थिति। फूल आने के दौरान बादल छाए रहने और फलों के पकने की अवधि के दौरान अत्यधिक गर्मी की लहर के कारण लीची की फसल को गंभीर नुकसान हुआ है, खासकर शाही किस्म के मामले में। असामान्य मौसम की स्थिति के प्रभावों को कम करने के लिए निरंतर फेनोलॉजिकल निगरानी और प्रथाओं के पैकेज के विकास के माध्यम से जलवायु विपथन के लिए पौधों की प्रतिक्रियाओं की बेहतर समझ की आवश्यकता है।

बिहार में फसल की कम उत्पादकता के लिए अपर्याप्त और साथ ही अनुचित पोषक तत्व प्रबंधन रणनीतियों का महत्वपूर्ण योगदान है। बिहार के विभिन्न लीची उगाने वाले जिलों के लिए सिफारिशों के विकास के लिए मैक्रो और माइक्रोन्यूट्रिएंट्स दोनों की बातचीत और ग्रहण की बेहतर समझ की तत्काल आवश्यकता है।

कीट परिदृश्य में तेजी से बदलाव और जैविक रूप से उगाई गई उपज की बढ़ती मांग के साथ, बिहार में जैविक लीची उत्पादन पर पूर्ण प्रोटोकॉल के विकास की तत्काल आवश्यकता है।

फलों की कटाई की बढ़ती लागत को देखते हुए लीची हार्वैस्टर के डिजाइन और विकास की आवश्यकता है ताकि



लीची की कटाई के लिए आवश्यक समय और मौद्रिक लागत को काफी कम किया जा सके। इसी तरह, छोटे पैमाने के उद्यमियों के बीच लीची प्रसंस्करण को बढ़ावा देने के लिए लीची के लिए कम लागत वाली पल्पिंग मशीन की डिजाइनिंग की आवश्यकता है।

परिवेशी परिस्थितियों में शेल्फ लाइफ में सुधार के लिए प्रोटोकॉल के मानकीकरण की दिशा में अनुसंधान कार्य को और मजबूत किया जाना है। इसके अलावा लीची के लिए मौजूदा कोल्ड चेन प्रोटोकॉल को 45 दिनों से अधिक शेल्फ लाइफ बढ़ाने के लिए और परिशोधित करने की आवश्यकता है।

बिहार में लीची उत्पादकों के बीच लीची में उन्नत तकनीकों को अपनाने की कमी एक प्रमुख चिंता का विषय है। विशेष रूप से बिहार के लीची उत्पादकों के लिए प्रभावी प्रौद्योगिकी हस्तांतरण दृष्टिकोणों की पहचान करने के लिए गंभीर प्रयास किए जाने चाहिए।

### बिहार में लीची उत्पादन परिदृश्य में सुधार के लिए विकासात्मक रणनीतियाँ

प्रौद्योगिकियों के बड़े पैमाने पर लोकप्रियकरण की तत्काल आवश्यकता है जैसे (1) पुराने और पुराने बाग का कायाकल्प, (2) लीची आधारित कृषि प्रणालियों के माध्यम से लीची के बागों की बढ़ती लाभप्रदता, (3) उच्च घनत्व रोपण, (4) कोल्ड चेन आधारित पोस्ट लीची में फसल प्रबंधन, किसानों की क्षमता निर्माण और राज्य या केंद्र प्रायोजित योजनाओं के

माध्यम से प्रचार के माध्यम से। गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री की आपूर्ति सुनिश्चित कर बिहार के विभिन्न जिलों में बड़े पैमाने पर क्षेत्र विस्तार और ग्राम स्तरीय क्षमता निर्माण कार्यक्रम लीची उत्पादन में नेतृत्व बनाए रखने में काफी मददगार साबित होगा। सघन क्षमता निर्माण कार्यक्रम के माध्यम से लीची के उत्पादन, पोस्ट हार्वेस्ट हैंडलिंग और मार्केटिंग के लिए एफपीओ को बढ़ावा देने से राज्य में लीची उत्पादन प्रक्रिया में छोटे किसानों को शामिल करने में मदद मिलेगी। फसल बीमा की सुविधा, दरभंगा के साथ-साथ पटना हवाई अड्डे के माध्यम से लीची फलों के तेजी से परिवहन के लिए अधिक जगह का प्रावधान, लीची विशेष ट्रेनों की संख्या में वृद्धि, लीची कार्गो के लिए विशेष सड़क परमिट, मनरेगा में लीची तोड़ाई का एकीकरण बिहार में लीची उत्पादन परिदृश्य में सुधार के लिए कुछ सुझाए गए कदम हैं।

### निष्कर्ष

लीची उत्पादन में नेतृत्व की विरासत ने बिहार राज्य को भारत में फल प्रेमियों के बीच एक प्रमुख स्थान पर ला खड़ा किया है। यह समय है कि नेतृत्व को बनाए रखने के लिए सभी हितधारकों द्वारा ठोस प्रयास किए जाएं। यह कृषि विभाग, बिहार सरकार, लीची पर भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, कृषि विश्वविद्यालयों, कृषि विज्ञान केंद्र, राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड, एपीडा, नागरिक समाज संगठनों, किसान उत्पादक संगठनों, लीची उत्पादकों, व्यापारी और उपभोक्ता आदि सहित सभी हितधारकों के बीच निरंतर संवाद के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है।



## लीची स्वास्थ्य प्रबंधन में सूक्ष्मजीवों की भूमिका और अनुप्रयोग

विनोद कुमार, स्वाति

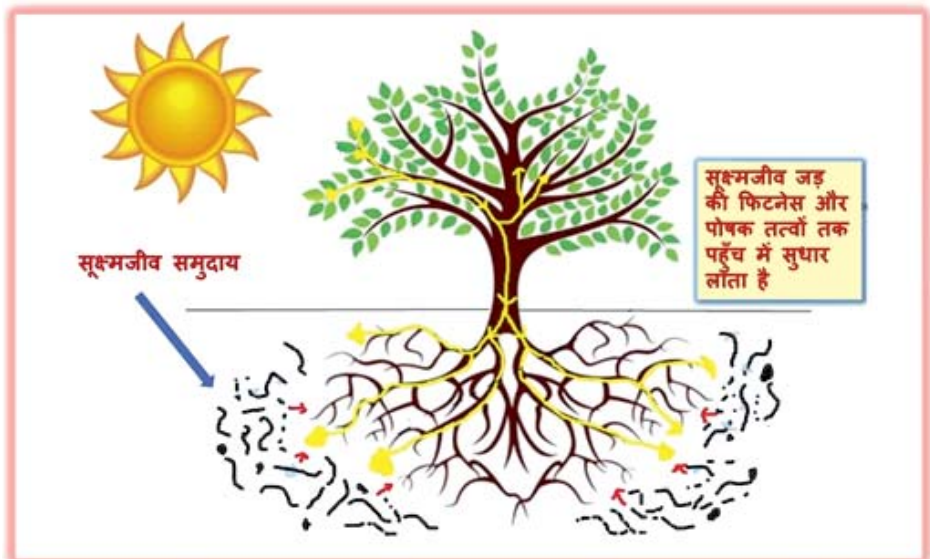
भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

आधुनिक खेती में विभिन्न प्रकार के फसलों से होने वाली आमदनी का बड़ा हिस्सा लागत के रूप में फसल सुरक्षा में खर्च हो जाता है। क्योंकि किसान कीट एवं रोगों के प्रबंधन के लिए रासायनिक दवाओं का छिड़काव बार-बार करते हैं। आज हालात यह है कि रासायनिक दवाओं के प्रयोग से रोग एवं कीटों का सम्पूर्ण प्रबंधन नहीं हो पा रहा है क्योंकि कीट उस रसायन के प्रति सहिष्णु हो जाते हैं। इतना ही नहीं इनके हानिकारक प्रभाव फसलों के उत्पाद, गुणवत्ता एवं मानव शरीर पर भी पड़ रहा है। इन्हीं सब दुष्प्रभाव से बचने के लिए आज प्राकृतिक खेती अथवा जैविक खेती पर ज़ोर दी जा रही है। प्राकृतिक खेती न केवल रासायनिक दुष्प्रभावों से बचाता है बल्कि हमारे पर्यावरण को स्वच्छ और सुरक्षित रखने में सहायता करता है। प्राकृतिक खेती में सूक्ष्म जीवों का प्रयोग बहुत कारगर विकल्प है।

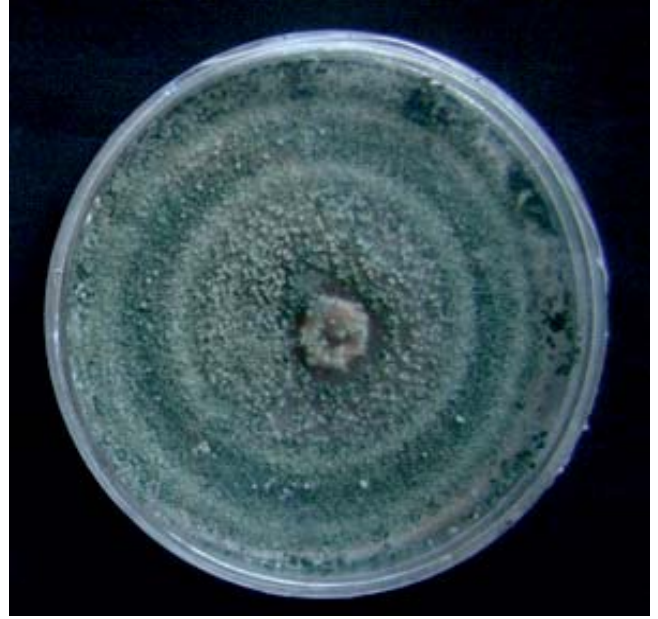
सूक्ष्मजीव स्वस्थ मिट्टी का एक महत्वपूर्ण घटक है। मिट्टी में होने वाली समस्त गतिविधियों में ये प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से अपनी भूमिका अदा करते हैं। इनमें से कुछ रोगजनक तो कुछ फायदेमंद होते हैं। मिट्टी में अपने अस्तित्व के लिए इनमें निरंतर प्रतिस्पर्धा चलती रहती है। लीची पौधे की वृद्धि और उनके स्वास्थ्य के संदर्भ में प्रयोग में लाये जाने वाले फायदेमंद सूक्ष्म जीवों में से तीन सूक्ष्म जीव ट्राइकोडर्मा, माइकोराइजा और एज़ोटोबैक्टर की भूमिका अति महत्वपूर्ण है। ये मिट्टी में पाये जाने वाले सूक्ष्म जीवों में से हैं, जो पौधों के जड़ में रहकर अपने-अपने तरीके से पौधे की वृद्धि और विकास में सहायता करते हैं। इनके व्यवसायिक उत्पाद के इस्तेमाल से लीची के विभिन्न रोगों को नियंत्रित करने के साथ-साथ पेड़ों के सम्पूर्ण स्वास्थ्य का भी ध्यान रखा जा सकता है। इसके अलावा इनसे कई अन्य बहुआयामी फायदे भी हैं।

### ट्राइकोडर्मा

मिट्टी के परिवेश में मौजूद कई सूक्ष्मजीवों में ट्राइकोडर्मा कृषि के संदर्भ में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ट्राइकोडर्मा मुख्यतः एक जैव कवकनाशी है। यह रोग उत्पन्न करने वाले कारकों जैसे- फ्यूजेरियम, पिथियम, फाइटोथोरा, राइजोक्टोनिया, स्कलैरोशियम, स्कलैरोटिनिया, इत्यादि मृदोपजनित रोगजनकों की वृद्धि को रोककर अथवा उन्हें मारकर पौधों में उनसे होने वाले रोगों से सुरक्षा करता है। इसके अलावा यह सूलकृमी से होने वाले रोगों से भी पौधों की रक्षा करता है। यह मुख्यतः दो प्रकार से रोगकारकों की वृद्धि को रोकता है। प्रथम, यह विशेष प्रकार के प्रतिजैविक रसायनों का संश्लेषण एवं उत्सर्जन करता है जो रोगकारक जीवों के लिए विष का काम करता है। दूसरा, यह प्रकृति में रोगकारकों पर सीधा आक्रमण कर उसे अपना भोजन बना लेता है या उन्हें अपने विशेष एन्जाइम जैसे- काइटिनेज, बीटा-1, 3 ग्लूकानेज द्वारा तोड़ देता है। इस प्रकार रोगकारक जीवों की संख्या तथा उनसे होनेवाले दुष्प्रभाव को कम करके पौधों की रक्षा करता है। यह पौधों में रोगकारकों के विरुद्ध तंत्रगत अधिग्रहित प्रतिरोधक क्षमता (सिस्टेमिक एक्वायर्ड रेसिस्टेन्स) की क्रियाविधि को सक्रिय (ट्रिगर) करता है और रोगकारकों से लड़ने की आन्तरिक



क्षमता का भी विकास करता है। अतः यह एक तरह से पौधों का टीकाकरण जैसा है। यह मृदा में कार्बनिक पदार्थों के अपघटन की दर बढ़ाता है, अतः यह जैव-उर्वरक की तरह भी काम करता है। यह पौधों में एंटी-ऑक्सिडेंट गतिविधि को बढ़ाता है। ये कीटनाशकों, वनस्पतिनाशकों से दूषित मिट्टी के जैविक उपचार (बायोरिमेडिएशन) में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इनमें विविध प्रकार के कीटनाशक जैसे-ऑरगेनोक्लोरिन, ऑरगेनोफॉस्फेट एवं कार्बोनेट समूह के कीटनाशकों को नष्ट करने की क्षमता होती है। ट्राइकोडर्मा खेती में प्रयुक्त मँहगे रासायनिक जैवनाशी का विकल्प तो है ही, साथ ही यह जैविक खेती के लिए एक अपरिहार्य घटक है। मानवीय जरूरतों की प्रतिपूर्ति के साथ-साथ पारिस्थितिकी को बिना क्षति पहुँचाये टिकाऊ खेती करना है, तो ट्राइकोडर्मा को अपनाने की सख्त जरूरत है।



पेट्रिप्लेट पर ट्राइकोडर्मा कल्चर



एनआरसीएल प्रयोगिक प्रक्षेत्र पर लीची का एक सूखता पेड़ (बाएँ), सूखते लीची पेड़ में ट्राइकोडर्मा का प्रयोग (दायें)



ट्राइकोडर्मा प्रयोग के बाद पेड़ की स्थिति (बाएँ), आरोग्य प्राप्ति के बाद लीची पेड़ के मंजर का क्लोज-अप (दायें)

## माइकोराइजा

लीची वृक्ष के साथ माइकोराइजा सहजीवी कवक (सूक्ष्मजीव) का संबंध अनादिकाल से है। माइकोराइजा पौधों की जड़ों और कुछ कवक के बीच परस्पर लाभकारी संबंध है। "माइको" + "राइजा" का शाब्दिक अर्थ है "कवक" - "जड़"। ये विशेष कवक पौधों की जड़ों से जुड़ कर मिट्टी में दूर तक फैल जाती हैं। माइकोराइजा कवक तंतुएँ मिट्टी में वास्तव में पौधों की जड़तंत्र के विस्तार हैं और बिना माइकोराइजा वाली जड़ों की तुलना में माइकोराइजा वाली जड़ें पोषक तत्व और जल अवशोषण में अधिक प्रभावी होते हैं। माइकोराइजा पेड़ की प्रारंभिक स्थापना के दौरान जल्दी बढ़ने में मदद करता है।

इनके कई प्रकारों में अर्बुस्क्यूलर माइकोराइजा (एएम) सबसे सामान्य प्रकार के माइकोराइजा एसोसिएशन हैं, जो लगभग 90% पौधों में पायी जाती है। एएम माइकोराइजा बायोट्रोफ है जो कृत्रिम मीडिया पर वृद्धि नहीं करते हैं, इसलिए जीवित जड़ों की मौजूदगी इनके अस्तित्व के लिए आवश्यक है। इन्हें पूर्व में वेसिक्यूलर-अर्बुस्क्यूलर माइकोराइजा (वीएएम) के नाम से जाना जाता था पर अब यह अर्बुस्क्यूलर माइकोराइजा (एएम) के नाम से ही जाना जाता है क्योंकि सभी माइकोराइजा कवक वेसिकिल नहीं बनाते हैं। माइकोराइजा सहजीवी जड़ों

के बाहर फैलकर मेजबान पौधों के लिए पानी और मिट्टी के खनिजों की एक बड़ी मात्रा उपयोग करने के लिए देते हैं। बदले में, एएम माइकोराइजा पौधे से कार्बोहाइड्रेट प्राप्त करता है। माइकोराइजा सहजीवी नर्सरी या क्षेत्र में उगने वाली सभी प्रकार के पौधों और फलों के प्रजातियों में होती है। यह अच्छी तरह से प्रलेखित है कि माइकोराइजा कवक पौधे की वृद्धि और पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाता है, फल की गुणवत्ता में सुधार कर सकता है और कम तापमान, अधिक मिट्टी लवणता जैसे पीड़ा में पौधों की सहिष्णुता बढ़ाता है। लीची के पेड़ों की जड़ों में भी यह सहजीवी पाये जाते हैं जो जड़ों द्वारा पोषक तत्वों के अवशोषण में वृद्धि करते हैं।

माइकोराइजा कवक द्वारा फॉस्फोरस के अधिग्रहण को बनाए रखना तीन तरीकों से हो सकता है:

- कवक तंतुओं में पॉलीफॉस्फेट का निर्माण द्वारा फॉस्फेट की आंतरिक सान्द्रता कम बनाये रखना, जिससे फॉस्फेट का निष्क्रिय रूप से भीतर विसरण हो सके,
- कवक तंतुओं के व्यास अति छोटा होने के कारण इसके प्रति इकाई सतह क्षेत्र में मिट्टी की बड़ी मात्रा संसर्ग में आना, और

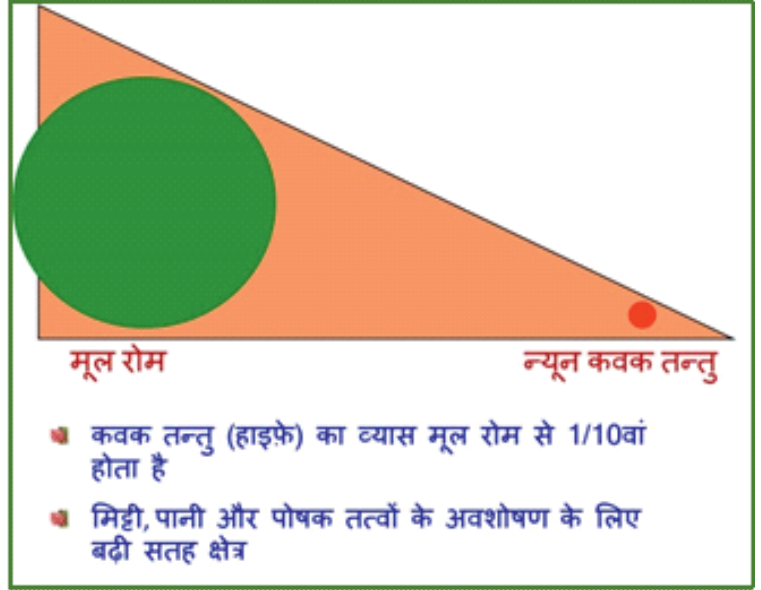


लीची की जड़क्षेत्र (राइजोस्फियर) मिट्टी में अर्बुस्क्यूलर माइकोराइजा कवक की विविधता

- iii) बाह्यकोशिकीय अम्लीय फॉस्फेटेज का उत्पादन करना, जो मिट्टी में कार्बनिक कॉम्प्लेक्स में फॉस्फोरस को मुक्त करता है।

## अरबसकुलर माइकोराइजा

- ❖ लीची के जड़ों में माइकोराइजा कवक एक सहजीवी के तौर पर पाया जाता है जो लीची के पौधों के लिए काफी लाभप्रद होते हैं- खासकर अरबसकुलर माइकोराइजा समूह के कवक।
- ❖ ये लीची में फॉस्फोरस की उपलब्धता बढ़ाने के साथ-साथ जल और पोषक तत्वों के अवशोषण क्षमता बढ़ाने में सार्थक साबित हुए हैं।
- ❖ लीची के जड़ों में माइकोराइजा के विनिवेशन से पौधे की ऊँचाई, तने की मोटाई एवं कुल जैव पदार्थ में बिना माइकोराइजा वाले पौधों की अपेक्षा सार्थक वृद्धि दर्ज की गई है।
- ❖ माइकोराइजा की उपस्थिति से न केवल फॉस्फोरस बल्कि पोटैशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम एवं सूक्ष्म तत्वों की उपलब्धता पत्तियों में बेहतर पायी गई है।
- ❖ संयुक्त रूप में एजोटोबैक्टर और माइकोराइजा कवक का जड़ विन्यास क्षेत्र में उपलब्धता नाइट्रोजन और फॉस्फोरस पोषण बढ़ाने में काफी लाभप्रद साबित हुए हैं।



## एजोटोबैक्टर

एजोटोबैक्टर एक उनमुक्त, हेटरोट्रॉफिक, एरोबिक जीवाणु है जो वायुमंडल से नाइट्रोजन स्थिरीकृत करता है, जिसके कारण इसका उपयोग अधिकांश फसलों की खेती में जैव उर्वरक के रूप में किया जाता है। पौधे को अपनी वृद्धि के लिए नाइट्रोजन की आवश्यकता होती है और एजोटोबैक्टर वायुमंडलीय नाइट्रोजन को गैर-सहजीवी रूप से स्थिर करता है, पौधों के हार्मोन को विस्तृत करते हैं, फॉस्फेट को घोलते हैं और फाइटोपैथोजेन को भी दबाते हैं या उनके हानिकारक प्रभाव को कम करते हैं। एजोटोबैक्टर उच्च लवणों के प्रति सहनशील है। इसके प्रयोग से मिट्टी की सेहत और मिट्टी की उर्वरता में सुधार होता है।



अरबसकुलर माइकोराइजा के बीजाणु, एजोटोबैक्टर की कॉलोनी और ट्राइकोडर्मा के कोनिडियोफोर एवं कोनिडिया (बायें से दायें)

एज़ोटोबैक्टर के प्रयोग से पौधों के स्वास्थ्य में सुधार के पीछे कई कारण हैं। उदाहरण के तौर पर, उपयोग किए गये पौधों में इंडोल-3-एसिटिक एसिड जैसे फाइटोहोर्मोन का त्वरण उत्पादन, पौधों में विभिन्न तनाव कारकों से मुक्ति, नाइट्रोजन स्थिरीकरण, कीटनाशकों और तेल ग्लोब्यूलस का क्षरण, भारी धातुओं का चयापचय, आदि। इसके अलावा, इस जीवाणु का उपयोग मिट्टी के पुनरुद्धार में भी सहायक है, जो इंगित करता है कि इसका उपयोग उपचारात्मक एजेंट के रूप में अक्षत भूमि को उपजाऊ भूमि में बदलने में किया जा सकता है। एज़ोटोबैक्टर लीची आम, चावल, कपास, सब्जियाँ, गन्ना, शकरकंद और मीठी ज्वार जैसी फसलों के लिए एक शक्तिशाली जैव उर्वरक है। यह लगभग 20 किलोग्राम नाइट्रोजन/हेक्टेयर/वर्ष प्रदान करता है। मिट्टी में पाई जाने वाली सबसे आम प्रजाति एज़ोटोबैक्टर क्रोकोकोम है और अन्य प्रजातियों में एज़ोटोबैक्टर विनलैंडी, एज़ोटोबैक्टर इंसिग्रिस, एज़ोटोबैक्टर बेजरिनकी और एज़ोटोबैक्टर मैक्रोसाइटोजेन्स शामिल हैं। फसल उत्पादन में एज़ोटोबैक्टर क्रोकोकोम पर शोध ने पौधों के पोषण में सुधार और मिट्टी की उर्वरता में सुधार करने में इसके महत्व को दिखाया है। इन राइजोबैक्टीरिया द्वारा उत्पादित ऐसे पदार्थ कई प्रक्रियाओं में शामिल होते हैं जिससे पौधों की वृद्धि को बढ़ावा मिलता है।

### एनआरसीएल माइक्रोबियल कंसोर्टियम

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने एक 'माइक्रोबियल कंसोर्टियम' तीन सूक्ष्म जीवों नामतः, अर्बस्कुलर माइकोराइजा

(एएम), एज़ोटोबैक्टर क्रोकोकोम (एजेड) और ट्राइकोडर्मा विरिडे (स्ट्रेन एनआरसीएल 'टी-01' टीआर) के आनुपातिक मिश्रण से विकसित किया है जो एक ठोस कैरियर आधारित उत्पाद है। इसमें एएम की दो प्रजातियां शामिल हैं- ग्लोमस मोसी और ग्लोमस फासिकुलेटम, जो मंडुआ (इलूसिन कोराकेना) की उपनिवेशित जड़ों के टुकड़े और मिट्टी के मिश्रण के रूप में, जिसमें 25-30 बीजाणु प्रति ग्राम होते हैं, डाली गई है। इसमें एजेड और टीआर की न्यूनतम कॉलोनी बनाने वाली इकाई (सीएफयू) प्रति ग्राम  $1 \times 10^6$  है।

### अनुप्रयोग की विधि

- ❖ वयस्क फल देनेवाले वृक्ष में: एएम 250 ग्राम/वृक्ष, एज़ोटोबैक्टर 100 ग्राम/वृक्ष और ट्राइकोडर्मा 100 ग्राम/वृक्ष, 4-5 किलोग्राम गोबर की खाद या वर्मीकम्पोस्ट के साथ मिश्रित कर प्रति वृक्ष की दर से सक्रिय जड़ क्षेत्र में डालें। इसका दो बार प्रयोग करने की अनुशंसा की जाती है- पहला, अगस्त में (बरसात के अंत के बाद) और दूसरा, फरवरी में (फूलों की शुरुआत में)।
- ❖ नर्सरी में उच्च गुणवत्ता पौधे तैयार करने के लिये: 100 किग्रा फिलिंग मिश्रण में कंसोर्टियम का एक पैकेट की सामग्री {एएम (1 किग्रा), एज़ोटोबैक्टर (500 ग्राम), ट्राइकोडर्मा (500 ग्राम)}, डालें और इसे अच्छी तरह मिला लें। एयर-लेयर गूटी (पौधा) के रोपण के समय इस



माइकोराइजा के अनुप्रयोग से एनआरसीएल प्रायोगिक फार्म पर लीची के पौधे की वृद्धि पर प्रभाव



माइकोराइजा के अनुप्रयोग से हुई पौधे की जड़ विस्तार एवं घनत्व पर प्रभाव

मिश्रण की 0.50-1.00 किलोग्राम, प्रति पौध-थैला में ऊपरी 6 सेंटीमीटर में भर दें, और फिर पौधा लगायें।

## अनुप्रयोग की लागत

कंसोर्टियम के एक बार प्रयोग की लागत 36-40 रुपए/वयस्क वृक्ष और नर्सरी में 1.80-2.00 रुपये/पौधा होती है। कंसोर्टियम के 2 किलोग्राम के पैक का मूल्य लगभग 180 रुपए है।

## अनुप्रयोग से लाभ

लीची में इस कंसोर्टियम का अनुप्रयोग मिट्टी और पौधों के स्वास्थ्य को बनाये रखने में बहुत प्रभावी है। इस तकनीक को अपनाने से बड़े फलदार वृक्षोंवाले लीची बागवान के साथ-साथ नर्सरी तैयार करनेवाले लोग भी लाभान्वित होंगे। यह उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य की रक्षा भी करेगा। इसके प्रयोग से होनेवाले लाभ निम्नलिखित हैं:

- यह विकास को बढ़ाता है, रोगजनकों के हमले के खिलाफ पौधे की प्रतिरोधकता एवं उपज में वृद्धि के साथ-साथ गुणवत्तायुक्त फलों का प्रतिशतता बढ़ाता है।
- यह जड़ तंत्र के बाहरी भाग का विस्तार करता है जिससे कि कवक सूत्र अधिक गहराई में जाकर पोषक तत्वों (फॉस्फोरस, नाइट्रोजन, पोटेशियम, जिंक तथा सल्फर) को मृदा में अवशोषित करके उनका संचयन कवक सूत्रों के मेन्टल/अब्सर्टल्स में करते हैं।
- यह कुछ वृद्धि कारकों (आक्जिन, साइटोकाइनिन एवं जिबेरालिन्स) तथा विटामिन का स्राव करते हैं जिससे पौधों की वृद्धि होती है।

- यह कुछ फफूंदनाशक पदार्थों का स्राव करते हैं जो कि फायटोथोरा, पाइथियम, राइजोक्टोनिया, फ्यूजैरियम जैसे रोगकारक कवकों के लिये हानिकारक होते हैं, जबकि पौधे के लिये लाभकारी होते हैं। इस प्रकार पौधों को हानिकारक रोगों से बचाता है।
- माइकोराइजा वृक्ष दूसरे वृक्षों में माइकोराइजल सहजीविता स्थापित कर लेते हैं तथा दूसरे वृक्षों में पोषक तत्वों की कमी होने पर ये उस वृक्ष में पोषक तत्वों का स्थानान्तरण कर देते हैं।
- माइकोराइजा के कवक सूत्र मृदा में गहराई तक फैल जाते हैं तथा सूखाड़ की स्थिति में पौधों के लिये पानी की भी आपूर्ति करते हैं।

## निष्कर्ष

आम तौर पर, सूक्ष्मजीव प्रत्यक्ष रूप से संसाधन अधिग्रहण (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और आवश्यक खनिज लवण) में सहायता कर पौधे के विकास को बढ़ावा देते हैं या वृद्धि नियामक हॉर्मोन के स्तर को विनियमित कर विकास को बढ़ावा देते हैं, या परोक्षतः जैवनियंत्रक के रूप से पौधों की वृद्धि और विकास पर विभिन्न रोगजनकों के निरोधात्मक प्रभाव को कम करते हैं। ये सूक्ष्मजीव पौधों की प्रतिरक्षा क्षमता को भी बढ़ाते हैं और इस प्रकार पौधे रोगजनकों से खुद का बचाव करने में सक्षम हो जाते हैं। सारांश के तौर पर कहा जा सकता है कि ये पौधों के विकास की समग्र कार्यविधि (फिजियोलॉजी) को प्रभावित करते हैं। लीची के मामले में, इनका अनुप्रयोग पौधों के विकास में बढ़ोत्तरी के साथ-साथ उत्पादकता और लीची फल की गुणवत्ता को बढ़ाने में सहायक पाये गये हैं।

## फ्लावर वेबर: लीची की एक नई कीट समस्या और उसका प्रबंधन

विनोद कुमार, बिकाश दास

भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

'फ्लावर वेबर' कीट लीची के लिए एक नई समस्या है जो पिछले 2-3 वर्षों में बिहार में इस फसल के लिए बड़ी आर्थिक क्षति पहुंचनेवाला कीट के रूप में उभरकर सामने आई है। इसके प्रकोप की शुरुआत मंजर निकलते ही (फरवरी-मार्च) माह में हो जाती है जो मंजर और बढ़ते फलों को खाते हैं।

### क्षति के लक्षण

लीची में मंजर (पुष्पक्रम) आते ही इस कीट का प्रकोप शुरू हो जाता है। इस कीट की केटरपिलर (पिल्लू) विकसित होती फूल की कलियों को खाना शुरू करते हैं। धीरे-धीरे पुष्पक्रम के सारे कलियों और विकसित होते फूलों को पिल्लू रेशमी जाले में



'फ्लावर वेबर' कीट के प्रकोप से क्षतिग्रस्त लीची के मंजर का दृश्य



'फ्लावर वेबर' कीट के पिल्लू द्वारा रेशमी जाले में लिपटी विकसित होते लीची के फल का दृश्य



'फ्लावर वेबर' कीट के पिल्लू और रेशमी जाले में लिपटी मंजर (बायें), एवं विकसित होते लीची के फल में क्षति से बड़ी छेद का दृश्य

लपेटकर गैलरी बनाकर अंदर रहते और खाते हैं। वे पुष्पक्रम के डंठल में भी छेद कर देते हैं। बाद में विकसित होते फलों को भी खाते हैं। इन फलों को गौर से देखने पर बड़े छेद दिखाई देते हैं। कीट के अत्यधिक प्रकोप से पूरे वृक्ष के मंजर झुलसे हुये प्रतीत होते हैं जैसे मंजर झुलसा रोग लग गया हो।

### प्रबंधन

वर्तमान प्रबंधन रणनीतियाँ कीटनाशक के छिड़काव (स्प्रे) पर निर्भर हैं। अनुसंधित कीटनाशी का छिड़काव कर लीची की फसल को 'फ्लावर वेबर' कीट से ससमय बचाना जरूरी है। राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर द्वारा अनुसंधित





निम्नलिखित में से कोई एक कीटनाशक संयोजन का छिड़काव करें:

- ❖ थियाक्लोप्रिड 21.7% एससी (0.5 मिली/ली) + फिप्रोनिल 5% एससी (1.5 मिली/ली) प्रति लीटर पानी, या
- ❖ थियाक्लोप्रिड 21.7% एससी (0.5 मिली/ली) + प्रोफेन्फोस 50% एससी (1.5 मिली/ली) प्रति लीटर पानी

मंजर निकलते ही पहला छिड़काव करें और अवश्यकतानुसार दूसरा छिड़काव 10-12 दिन बाद करें। ध्यान रहे, फूल खिलने और मधुमक्खी के भ्रमण के दौरान कोई छिड़काव न करें। कीटनाशी के घोल में स्टीकर का इस्तेमाल 0.4 मिली/लीटर की दर से करें।

## पोषण वाटिका : गुणवत्ता पोषण एवं उत्तम स्वास्थ्य का आधार

रामाशीष कुमार, सुरभि सुमन, सोमेश कुमार, उपजा साह

भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

### परिचय

पोषण वाटिका उस वाटिका को कहा जाता है जो घर के आस-पास के खाली जगहों पर घरेलू आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु उचित विधि द्वारा उगाई जाने वाली सब्जियों तथा फलदार वृक्षों को एक छोटी सी वाटिका में लगाने की विधि को पोषण वाटिका कहा जाता है। पोषण वाटिका का स्थान घर के अगल बगल ऐसी खुली जगहों पर होनी चाहिए जहाँ की मिट्टी उपजाऊ एवं पौधे को प्रयाप्त धूप तथा पानी मिल सके और पारिवारिक श्रम से परिवार के इस्तेमाल हेतु विभिन्न मौसमों में मौसमी फल तथा विभिन्न सब्जियाँ उगाई जा सकें। प्रत्येक वर्ष सितम्बर को पोषण माह के रूप में मनाया जाता है। भारत में हर वर्ष सितम्बर के प्रथम सप्ताह को राष्ट्रीय पोषण सप्ताह के रूप में लोगो को स्वास्थ्य और पौष्टिक भोजन के बारे में शिक्षित करने के लिए मनाया जाता है। राष्ट्रीय पोषण सप्ताह की स्थापना 1975

में अमेरिकन डायटेटिक एशोसिएशन के सदस्यों द्वारा की गई थी, जिसे अब पोषण और आहार विज्ञान अकादमी के रूप में जाना जाता है। यह सप्ताह आम जनता के बीच अच्छे पोषण के महत्त्व और सक्रिय जीवनशैली की आवश्यकता के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए निर्धारित किया गया था। भारत में सर्वप्रथम 1982 में राष्ट्रीय पोषण सप्ताह शुरू किया गया था।

पोषण वाटिका का उद्देश्य परिवार के पोषण की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त फल और सब्जियों की निरंतर आपूर्ति के माध्यम से सूक्ष्म पोषक तत्व प्रदान करके आहार विविधता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके अतिरिक्त रसोईघर के सब्जियों, फलों के अबशेषों तथा अबशेष पानी को पोषण वाटिका में इस्तेमाल कर अपने घर के लिए पोषक-युक्त फलो एवं साग-सब्जियों की खानपान के दैनिक जरूरतों को पूरा करता है। फल एवं सब्जियाँ



मानव आहार के मुख्य घटक हैं। स्वास्थ्य की दृष्टि से महत्वपूर्ण खनिज पदार्थों एवं लवणों के मुख्य स्रोत होने के कारण इन्हें संरक्षित खाद्य पदार्थ तथा स्वास्थ्यवर्धक खाद्य पदार्थों की श्रेणी में रखा जाता है। भारतीय औषधि अनुसंधान परिषद् के अनुसार एक वयस्क व्यक्ति के आहार में प्रतिदिन 250 ग्राम सब्जियां तथा 80 ग्राम फलों का होना अत्यंत आवश्यक है।

मानव शरीर के लिए आवश्यक संतुलित आहार को लंबे समय तक नहीं मिलना ही कुपोषण कहलाता है। कुपोषण के कारण बच्चों और महिलाओं की रोग प्रतिरोधक क्षमता कम हो जाती है, जिससे वे आसानी से कई तरह की बीमारियों के शिकार बन जाते हैं। आजकल बाजार में बिकने वाली चमकदार फल सब्जियों को रासायनिक उर्वरक एवं कीड़े व बीमारियों से रोकने के लिए कीटनाशकों का प्रयोग कर उगाया जाता है। इन रासायनिक दवाओं का कुछ अंश फल एवं सब्जियों में अवशेष के रूप में रह जाता है, जिसके कारण उन्हें इस्तेमाल करने वाले

व्यक्तियों में कई प्रकार की जटिल बीमारियों को पैदा करता है तथा रसायनों के लगातार प्रयोग करने से वायुमंडल प्रदूषित होता है।

पोषण वाटिका से हमें यह सुनिश्चित करना है कि परिवार में सभी, विशेषकर बच्चे और महिलाएं कुपोषण का शिकार न बनें। इसलिए, हमें अपने परिवार को गुणवत्ता पोषण प्राप्ति एवं उत्तम स्वास्थ्य हेतु घर के आंगन या आसपास की खाली जगहों में छोटी-छोटी क्यारियां बना कर जैविक खादों का इस्तेमाल कर के रसायन रहित फल सब्जियों को उगाकर अपने खान-पान के इस्तेमाल में लाये।

### पोषण वाटिका के लिए स्थान का चयन

गृह वाटिका / पोषण वाटिका के लिए स्थान का चयन करते समय निम्न-लिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए:-

- ❖ पोषण वाटिका के मृदा में जल एवं वायु का प्रवाह अच्छा

**स्वच्छ वातावरण कम बीमारी बेहतर पोषण**

**निम्नीकरणीय भूमि का उपयोग**

**जैव विविधता में वृद्धि**

**जैविक खेती सुरक्षित भोजन कम लागत**

**उत्पादन लागत में कमी**

**बाजार पर कम निर्भरता**

**अपशिष्ट जल का पुनर्चक्रण**

**आहार विविधता और पोषण में वृद्धि**

# पोषण वाटिका

होना चाहिए।

- ❖ पानी की पर्याप्त उपलब्धता, जैसे नलकूप या कूँ का पानी, स्नान का पानी, रसोई घर में इस्तेमाल किया गया पानी पोषण वाटिका तक पहुँच सके।
- ❖ मृदा जितनी भुरभुरी, कार्बनिक खाद एवं जीवांश तत्वों से भरपूर होगी, पैदावार भी उतनी ही अच्छी मिलेगी।
- ❖ स्थान खुला हो ताकि उसमें सूरज की भरपूर रोशनी आसानी से पहुँच सके।
- ❖ ऐसा स्थान जो जानवरों से सुरक्षित हो और उस स्थान की मिट्टी उपजाऊ हो।
- ❖ जिन व्यक्तियों के पास घर पर खुला स्थान नहीं है, वे अपनी छत पर सब्जियां उगा सकते हैं। आजकल बाजार में अलग अलग आकार के सीमेंट एवं प्लास्टिक के गमले, कबाड़ में अनुपयोगी वस्तुएं जैसे-बाल्टी, प्लास्टिक के ट्रे, मटकियां, बोतल, आदि का भी उपयोग कर सकते हैं। इनमें बराबर मात्रा में मिट्टी एवं कम्पोस्ट का मिश्रण भरकर सब्जियों का रोपण एवं बिजाई कर सकते हैं।

## 1. पोषण वाटिका का आकार

पोषण वाटिका के आकार जमीन की उपलब्धता, परिवार के सदस्यों की संख्या और समय की उपलब्धता पर निर्भर करता है। जमीन को लगातार उपयोग में रखने एवं मिट्टी की पोषकीये गुणवत्ता को बरकरार रखने हेतु फसल चक्र, सघन बागबानी तथा अंतः फसल खेती को अपनाते हुए एक औसत परिवार, जिसमें 1 औरत, 1 मर्द व 2 बच्चे यानी कुल 5 सदस्य हों, ऐसे परिवार के लिए औसतन 2600 स्क्वायर फीट की

जमीन होनी चाहिए, जिससे की अच्छी पैदावार ले कर पूरे साल अपने परिवार के लिए फल सब्जियों की प्राप्ति की जा सकती है।

## 2. पोषण वाटिका की बनावट

आदर्श पोषण वाटिका की बनावट में बहुवर्षीय पौधों को वाटिका के उस तरफ लगाना चाहिए, जिससे उन पौधों की अन्य दूसरे पौधों पर छाया न पड़ सके। साथ ही इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि ये पौधे एकवर्षीय सब्जियों के फसल चक्र और उनके पोषण तत्वों की मात्रा में बाधा न डाल सकें।

- ❖ पूरे क्षेत्र को 100 – 110 स्क्वायर फीट की क्यारियों में विभाजित कर पौधे / बीजो का रोपण करना चाहिए।
- ❖ 2 क्यारियों के बीच की मेड़ों पर जड़ों / कन्द वाली सब्जियों को उगाना चाहिए।
- ❖ रास्ते के एक तरफ टमाटर तथा दूसरी तरफ चौलाई या दूसरी पत्ती वाली सब्जी उगानी चाहिए।
- ❖ फसल चक्र व सघन फसल पद्धति को अपनाना चाहिए जिससे मिट्टी की पोषकीये गुणवत्ता बरकरार रखा जा सके तथा पसल की अच्छी पैदावार लिया जा सके।
- ❖ घर का कूड़ाकरकट व वाटिका का फसल अवशेष से जैविक खाद बनाने के लिए 2 गड्डो होना चाहिए जिसमें एक में वर्मीकंपोस्ट यूनिट तथा दूसरी में कंपोस्ट यूनिट हो। गड्डों के ऊपर छाया के लिए सेम जैसी बेल चढ़ाकर छाया बनाए तथा नि मत जैविक खादों को उपयोग कर गुणवत्तायुक्त सब्जिया व फल उत्पादन कर अपने परिवार बिशेषकर बच्चे को कुपोषण से बचाकर उत्तम स्वास्थ्य बना सकते है।

## 3. सब्जियों का चयन



तालिका 4.1 मौसम आधारित सब्जियों के नाम तथा बुआई की संक्षिप्त विवरणी

क्र.स.	सब्जी का नाम	उत्तर भारत में खेती का मौसम	अंकुरण तापमान (सेंटीग्रेड)	बुआई की गहराई (इंच)	बुआई की दूरी (इंच/फीट)	परिपक्वता के दिन
1.	प्याज	मई-जून	10-32	0.25	पौधे से पौधे की दूरी 4 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 6 फीट	150-160 दिन
2.	लोकी	फरवरी-मार्च जून-जुलाई	20-30	1-2	पौधे से पौधे की दूरी 1 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 4 फीट	55-60 दिन
3.	गाजर	अगस्त-सितंबर- अक्टूबर	10-30	0.25	पौधे से पौधे की दूरी 2 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 1.5 फीट	75-80 दिन
4.	टमाटर	जून-अगस्त, नवंबर- दिसंबर	20-30	0.25	पौधे से पौधे की दूरी 1 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 2.5 फीट	110-115 दिन
5.	आलू	अक्टूबर-दिसंबर	4	4	पंक्तियों के बीच की दूरी 1.5 फीट	70-120 दिन
	पत्ता गोभी	सितंबर-अक्टूबर	10-20	0.25	पौधे से पौधे की दूरी 1 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 1.5 फीट	90-100 दिन
7.	ब्रॉकली	अगस्त-सितंबर	21-23	1.5	पौधे से पौधे की दूरी 1 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 1.5 फीट	90-100 दिन
8.	फूलगोभी (देर से)	अगस्त-सितंबर- अक्टूबर	16-20	0.5	पौधे से पौधे की दूरी 2 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 2 फीट	120-125 दिन
9.	फूलगोभी (मध्य मौसम)	सितंबर-अक्टूबर	16	0.5	पौधे से पौधे की दूरी 2 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 2 फीट	120-125 दिन
10.	खीरा	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई	16-32	0.5	पौधे से पौधे की दूरी 1 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 2.5 फीट	50-70 दिन
11.	कद्दू	जनवरी-मार्च, सितंबर- दिसंबर, मई-जून	20-35	1	पौधे से पौधे की दूरी 2 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 4 फीट	70-75 दिन
12.	मूली	अगस्त-जनवरी	10-30	0.5	पौधे से पौधे की दूरी 2-3 इंच पंक्तियों के बीच की दूरी 12 इंच	40-45 दिन
13.	भिंडी	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई	20-32	0.5	पौधे से पौधे की दूरी 12 इंच पंक्तियों के बीच की दूरी 18 इंच	45-50 दिन
14.	करेला	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई	20-30	0.5	पौधे से पौधे की दूरी 1 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 4 फीट	55-60 दिन
15.	फूलगोभी (अगेती)	मध्य जून	25-27	0.5	पौधे से पौधे की दूरी 2 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 2 फीट	120-125 दिन
16.	शिमला मिर्च	नवंबर-जून, मई-जून	15-25	0.25-0.5	पौधे से पौधे की दूरी 1.5 फीट पंक्तियों के बीच की दूरी 1.5 फीट	95-100 दिन
17.	पालक	सितंबर-नवंबर-फरवरी	10-22	0.5	पौधे से पौधे की दूरी 4 इंच पंक्तियों के बीच की दूरी 12 इंच	60 दिन
18.	मटर	सितंबर-अक्टूबर-नवंबर	10-22	1	पौधे से पौधे की दूरी 4 इंच पंक्तियों के बीच की दूरी 12 इंच	55-60 दिन
19.	शलजम	अक्टूबर-नवंबर	15-35	0.5	पौधे से पौधे की दूरी 4 इंच पंक्तियों के बीच की दूरी 1.5 फीट	40-50 दिन



सब्जियों का चयन करते समय फसल चक्र अपनाना चाहिए जिससे की ज्यादा से ज्यादा उत्पादन लिया जा सके। सब्जियों की किस्मों का चुनाव करते समय हमें यह ध्यान रखना चाहिए कि वे उन्नत, स्वस्थ एवं प्रतिरोधी हों। किस्में अगर देसी हों तो हमें अगले मौसम में बीज खरीदने की जरूरत नहीं पड़ेगी। मौसम एवं समय के अनुसार सब्जियों का चयन तालिका 4.1 के अनुसार कर सकते हैं।

### पोषण वाटिका के लाभ

- ❖ जैविक उत्पाद (रसायन रहित) होने के कारण फल व सब्जियों में काफी मात्रा में पोषक तत्व मौजूद रहते हैं।
- ❖ परिवार के लिए ताजा फल सब्जियाँ मिलती रहती हैं।

- ❖ वाटिका की सब्जियाँ बाजार के मुकाबले अच्छी गुणवत्ता वाली होती है।
- ❖ गृह वाटिका लगा कर महिलाएं अपनी व अपने परिवार की आर्थिक स्थिति को मजबूत बना सकती हैं।
- ❖ पोषण वाटिका से प्राप्त मौसमी फल व सब्जियों को परिरक्षित कर सालभर इस्तेमाल किया जा सकता है।
- ❖ पोषण वाटिका के कार्यों में श्रमदान से मनोरंजन और शारीरिक व्यायाम का भी एक अच्छा साधन है।
- ❖ मनोवैज्ञानिक दृष्टि से भी खुद उगाई गई फल-सब्जियाँ बाजार की फल-सब्जियों से अधिक स्वादिष्ट लगती हैं।

## ड्रैगन फ्रूट की लाभकारी खेती

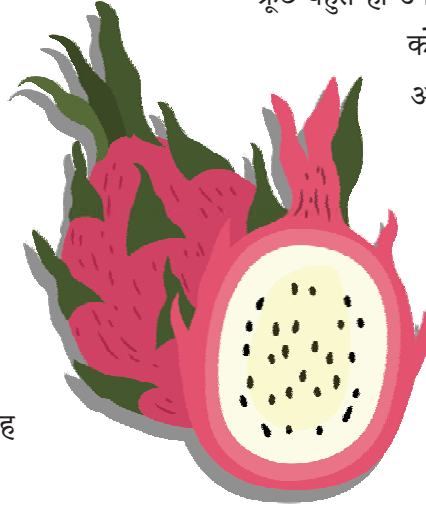
संगीता कुमारी<sup>1</sup>, कविता<sup>2</sup>

<sup>1</sup>कृषि अनुसंधान संस्थान, पटना 800020, बिहार

<sup>2</sup>तिरहुत कृषि महाविद्यालय, ढोली, मुजफ्फरपुर 843105, बिहार

ड्रैगन फ्रूट एक विदेशी फल है लेकिन इसके लाजवाब स्वाद और लाभकारी फायदों के कारण भारत में भी इसकी माँग काफी बढ़ गई है। ड्रैगन फ्रूट का उपयोग ताजे फल के रूप में करने के साथ-साथ जैम तथा आइसक्रीम के रूप में भी किया जाता है। यह फल खाने में तो स्वादिष्ट लगता ही है, इसके अलावा यह अनेक गंभीर रोगों को ठीक करने की भी क्षमता रखता है।

ड्रैगन फ्रूट का वानस्पतिक नाम *हाइ लोकेरस अन्डेस (Hylocereus undatus)* है। जो कि केक्टस कुल का पौधा है। इसे नोबल वूमन, क्वीन ऑफ़ नाईट, पिथाया के नामों से भी जाना जाता है। इसकी उत्पत्ति मैक्सिको, मध्य एवं दक्षिणी अमेरिका के उष्ण एवम उपोष्णकटिबंधीय वनीय प्रदेशों में मानी जाती है। यही से यह अमेरिका, एशिया, आस्ट्रेलिया एवम मध्य पूर्व में फैल गया। यह मूलतः मध्य अमेरिका का फल है।



उपयोग किया जाता है। इसके फल के गूदे को खाने और सलाद के रूप में प्रयोग किया जाता है। इसका उपयोग जैम, जेली, आइसक्रीम एवं वाइन आदि खाद्य एवं पेय पदार्थ बनाने में किया जाता है। इसके फूलों का उपयोग सूप, मिक्स सलाद, सब्जी एवं चाय बनाने में किया जाता है। इसका फल लाल एवं पीले रंग का होता है। इसमें लाल रंग के फल का गूदा लाल होता है तथा पीले रंग के फल का सफ़ेद होता है। सामान्यतयः लाल गूदे वाले फल को अधिक पसंद किया जाता है। मानव जीवन के लिए ड्रैगन फ्रूट बहुत ही उपयोगी होता है। इसके सेवन से डाईबिटिज, कोलेस्ट्रॉल, आर्थराइटिस (गठिया), मोटापा, अस्थमा एवं एर्जींग में फायदा मिलता है। इसमें वसा और प्रोटीन प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। इसके अलावा विटामिन्स एवं मिनरल्स भी इसके फल में अत्यधिक मात्रा में पाये जाते हैं।

यह एक औषधीय फल भी है। इसमें एंटीऑक्सीडेंट प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। यह आँतों के कैंसर और मधुमेह

वर्तमान समय में ड्रैगन फ्रूट की खेती विश्व के 22 देशों में की जा रही है। इसकी खेती थाईलैंड, वियतनाम, इजराइल एवं श्री लंका में की जा रही है। पिछले कुछ वर्षों में इसकी खेती भारत में शुरू की गयी है। भारत में इसकी खेती महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक एवं आंध्र प्रदेश में की जा रही है।

### ड्रैगन फ्रूट के फायदे

ड्रैगन फ्रूट का उपयोग मुख्यतः फल के लिए किया जाता है। इसके अलावा इसे सौन्दर्य के लिए



को रोकता है। यह शरीर के विषैले तत्वों को निष्प्रभावी करता है। यह रक्त साव को रोकता है एवं दातों की वृद्धि में सहायक होता है। इसमें विटामिन सी, फ़ॉस्फोरस व कैल्शियम भरपूर मात्रा में पाया जाता है।

## जलवायु एवं भूमि

ड्रेगन फ्रूट की खेती के लिए वार्षिक वर्षा लगभग 500 मिमी. होनी आवश्यक है। पौधों की बढवार हेतु 20 से 30 डिग्री तापमान सर्वोत्तम होता है। अत्यधिक धूप इसके पौधों के लिए हानिकारक होती है। ऐसी स्थिति में पौधों के चारों ओर लम्बे पेड़ों की बाड़ का लगाया जाना उपयुक्त होता है।

इसकी खेती लगभग सभी प्रकार की मिट्टियों में की जा सकती है। लेकिन बलुई दोमट एवं चिकनी दोमट मिट्टी इसकी खेती के लिए सर्वोत्तम होती है। मिट्टी में जीवांश की उपयुक्त मात्रा होनी चाहिए। भूमि का पी.एच. मान लगभग 7 का होना चाहिये। भूमि से जल निकास का उचित प्रबन्ध होना चाहिये।

## प्रमुख किस्में

ड्रेगन फ्रूट की प्रमुख तीन प्रकार की किस्में होती हैं, जो निम्नवत है-

1. सफ़ेद पिथाया (White Dragon Fruit): भारत में सबसे ज्यादा उगाया जा रहा है, क्योंकि इसके पौधे आसानी से लोगों को मिल जाते हैं। लेकिन इसका बाजार भाव अन्य किस्मों से कम पाया जाता है। इसके फल को काटने के बाद अंदर का भाग सफ़ेद दिखाई देता है जिसमें काले रंग के छोटे-छोटे बीज होते हैं।
2. लाल पिथाया (Red Dragon Fruit): लाल गुलाबी ड्रेगन फ्रूट भारत में काफी कम देखने को मिलता है। इसके फल बाहर और अंदर दोनों जगहों से गुलाबी रंग का होता है। इसका बाजार भाव सफ़ेद से ज्यादा होता है और खाने में भी स्वादिष्ट होता है।
3. पीला पिथाया (Yellow Dragon Fruit): पीला ड्रेगन फ्रूट भारत में बहुत कम देखने को मिलता है। इसका



रंग बाहर से पीला और अंदर से सफ़ेद होता है। इसका स्वाद सबसे अच्छा होता है। इसकी बाजार में कीमत भी सबसे ज्यादा पाई जाती है।

प्रमुख किस्में वालदीव रोजा, असुनता, कोनी मायर, डिलाईट, अमेरिकन ब्यूटी, पर्पल हेज़, आईएसआईएस गोल्डन यैलो, एस 8 शूगर, आउसी गोल्डन यैलो, वीयतनाम वाईट, रॉयल रैड, सिंपल रैड, आदि हैं।

## प्रवर्धन विधि

ड्रेगन फ्रूट के पौधे बीज एवम कलम द्वारा तैयार किये जाते हैं, लेकिन व्यापारिक दृष्टि से कलम द्वारा तैयार पौधे ही लगाना सर्वोत्तम होता है। इसके लिए 20 सेंटीमीटर लम्बी कलमें उपयुक्त होती है। इन कलमों को दो तीन दिन के लिए जमीन में दबाना चाहिए। इनको गोबर की खाद, उपरी मृदा व





रेत के 1:1:2 के मिश्रण से भरे गमलों में लगाना चाहिए। इससे नर्सरी तैयार होने में तीन महीने का समय लग जाता है। एक हेक्टेयर ड्रैगन फ्रूट लगाने के लिए 10 मीटर × 10 मीटर आकार की नर्सरी में लगभग 1100 कलमों की रोपाईं पर्याप्त होती है। कटिंग में जड़ विकसित होने पर इन्हें खेत में रोपण किया जाना चाहिए।

## पौध रोपण

ड्रैगन फ्रूट की पौध रोपण के लिए वर्षा काल सबसे उपयुक्त समय होता है। इसलिए वर्षाकाल के पहले खेत की अच्छी तरह जुताई करके तैयार कर लिया जाता है। साथ खरपतवार भी नष्ट कर दिया जाता है। इसके बाद 2×2 फीट आकार का गड्ढा खोदकर उसमें कार्बनिक खाद एवं 100 ग्राम सुपर फ़ॉस्फेट मिलाकर गड्ढा भर देना चाहिए।

इसके बाद पौधों का रोपण किया जाता है। पौधों को नियमित रूप से सिंचाई की आवश्यकता होती है। इसकी सिंचाई के लिए ड्रिप प्रणाली लगाना उपयुक्त होता है।

## पौधों का सपोर्ट सिस्टम

ड्रैगन फ्रूट के पौधों को सहारा की आवश्यकता होती है। इसके लिए सीमेंट कंक्रीट के 7.5 फीट लम्बे और 6 इंच के चौकोर आकार के खम्भे बना लेना चाहिए। इन खम्भों को 3 × 3 मीटर की दूरी पर खेत में लगाना चाहिए। इसके बाद इन खम्भों के ऊपर 2 फुट व्यास की एक रिंग लगाई जाती है। खम्भे लगाये जाने के बाद प्रत्येक खम्भों के चारों तरफ एक-एक पौधे का रोपण किया जाता है। इस तरह एक हेक्टेयर में 1111 खम्भों का उपयोग किया जा सकता है। इन खम्भों के सहारे 4500 पौधे लगाए जा सकते हैं। पौधे रोपण के बाद इन पौधों को खम्भे से बाँध देना चाहिए। जिससे यह खम्भे के सहारे अच्छी प्रकार बढ़

सके।

## सिंचाई प्रबंधन

ड्रैगन फ्रूट का पौधा उष्णीय जलवायु का है। इसलिए इसकी जड़े जमीन में 15 से 30 सेमी० गहराई तक होती है। वर्षा के मौसम में इसकी सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है। लेकिन अन्य मौसम में इसको नियमित सिंचाई की आवश्यकता होती है।

इसकी अच्छी पैदावार के लिये फूल आने से पूर्व सिंचाई नहीं करनी चाहिए। फूल बनने के समय मृदा में पर्याप्त नमी होनी चाहिए। सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली इसकी अच्छी बढवार के लिए उपयुक्त होती है।

## खाद एवं उर्वरक

ड्रैगन फ्रूट के पौधे के लिए 10 से 15 किलोग्राम जैविक खाद प्रति वर्ष डालनी चाहिए। इसको प्रति वर्ष दो किलोग्राम की दर से बढ़ाते जाना चाहिए। ड्रैगन फ्रूट की अच्छी बढवार के लिए म्यूरेट ऑफ पोटाश, सुपर फ़ॉस्फेट व यूरिया क्रमशः 40:90:70 ग्राम मात्रा प्रति पौधा देना चाहिए। ड्रैगन फ्रूट के फूल आने वाली अवस्था से तुड़ाई तक 50 ग्राम यूरिया, 50 ग्राम सुपर फ़ॉस्फेट व 100 ग्राम म्यूरेट ऑफ पोटाश प्रति पौधा तीन बार में यानी फूल आने से पूर्व (अप्रैल में), फल बढवार अवस्था (जुलाई-अगस्त) व फलों की तुड़ाई के बाद यानि दिसम्बर माह में प्रयोग करना चाहिए।

एक अच्छी बढवार वाले पौधे की 30 पार्श्विक शाखाओं से चतुर्थ वर्ष तक 130 पार्श्विक शाखाएं हो जानी चाहिए। मृत व आड़ी-तिरछी एवं कमजोर शाखाओं को हटा देना चाहिए। फलदार अवस्था में 50 मुख्य शाखाओं, जो कि एक या दो सेकेंडरी शाखाएं रहती हैं, तो उन्हें रखना चाहिए बाकि



शाखों को हटा देना चाहिए।

## कीट एवं व्याधि प्रबंधन

सामान्यतः ड्रैगन फ्रूट में कीट और व्याधियों का प्रकोप कम होता है। फिर भी इसमें एंथ्रेक्नोज रोग व थ्रिप्स कीट का प्रकोप देखा गया है। एंथ्रेक्नोज रोग के नियंत्रण के लिए मैन्कोजेब दवा के घोल का 0.25 प्रतिशत की दर से छिड़काव करें। थ्रिप्स के लिए एसीफेट दवा का 0.1 प्रतिशत की दर से छिड़काव करना चाहिए।

## तुड़ाई

ड्रैगन फ्रूट के पौधे एक वर्ष में फल देना शुरू कर देते हैं। यह पौधे मई जून के महीने में फूल उत्पादित करना शुरू कर देते हैं एवं परागन के बाद अगस्त से दिसम्बर के महीने में फलों की तुड़ाई की जा सकती है। ड्रैगन फ्रूट में एक ऋतु में छः बार फलों की तुड़ाई करनी पड़ती है। फलों की तुड़ाई तब करे जब ड्रैगन फ्रूट के फलों का रंग चमकीले हरे रंग से लाल रंग में बदल जाए। इस अवस्था में फल पक जाता है।



## उपज एवं भण्डारण

ड्रैगन फ्रूट की फसल से 10 से 15 टन प्रति हेक्टेयर पैदावार मिलती है। ड्रैगन फ्रूट के एक फल का वजन लगभग 350 ग्राम से 850 ग्राम होता है। ड्रैगन फ्रूट के भण्डारण के लिए छिद्रित हवादार बैग में 8 डिग्री सेल्सियस पर 25 से 30 दिन तक किया जा सकता है। इसके अलावा ड्रैगन फ्रूट को 7 से 10 डिग्री सेल्सियस तापमान एवं 85 से 90 प्रतिशत आपेक्षित आर्द्रता पर 45 दिन के लिए भंडारित किया जा सकता है।

## सतत मृदा पुनरोद्धार स्वास्थ्य प्रबंधन नीतियां: बेहतर भविष्य एवं वर्तमान समय की जरूरत

सोमेश कुमार, प्रभात कुमार, रामाशीष कुमार

भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

### परिचय

मिट्टी, जिसे आमतौर पर पृथ्वी भी कहा जाता है, कार्बनिक पदार्थों, खनिजों, गैसों, तरल पदार्थों और जीवों का मिश्रण है जो मिलकर पौधों और मिट्टी के जीवों के जीवन का समर्थन करते हैं। मिट्टी पांच सामग्रियों से बनी है - खनिज, मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ, जीवित जीव, गैस और पानी। मिट्टी के खनिजों को तीन वर्गों में विभाजित किया गया है - मिट्टी, गाद और रेत। मिट्टी में खनिजों और कार्बनिक पदार्थों का एक ठोस मिश्रण होता है, साथ ही एक छिद्रपूर्ण स्तर होता है जो गैसों (मिट्टी का वातावरण) और पानी (मिट्टी का घोल) को धारण करता है। तदनुसार मिट्टी ठोस, तरल और गैसों की तीन-अवस्था वाली प्रणाली है।

यह कहना मुश्किल हो सकता है कि कुछ मिट्टी का निर्माण कब हुआ, लेकिन हम कह सकते हैं कि कुछ मिट्टी अभी नयी हैं तो कई बहुत पुरानी हैं। पृथ्वी पर सबसे पुरानी मिट्टी ऑस्ट्रेलिया में हो सकती है, जहां स्थिर भूमि रूपों ने कुछ मिट्टी को कई मिलियन वर्ष पुराना होने दिया है। प्रत्येक भूस्खलन, ज्वालामुखी विस्फोट या हिमनदों के पीछे हटने के साथ नई मिट्टी का निर्माण होता है। मिट्टी समय के साथ कई जैविक, रासायनिक और भौतिक प्रक्रियाओं के माध्यम से बदलती है। मृदा वैज्ञानिकों ने इन प्रक्रियाओं के वर्तमान चरण की संभावनाओं का आकलन करना जान लिया है यदि उन्हें मिट्टी के बारे में पांच प्रमुख जानकारी दी जाए जैसे मिट्टी के निर्माण के पांच कारक - जलवायु, जीव, स्थलाकृति, मूल सामग्री और समय।



## जीवों के लिए मिट्टी की उपयोगिता -

**मिट्टी घर हैं-** वाक्यांश "किसी राष्ट्र की मिट्टी पर होना" का उपयोग देश, घर से हमारे संबंध को व्यक्त करने के लिए एक काव्यात्मक साधन के रूप में किया जाता है। मिट्टी हमें अपने पर्यावरण में स्थान, भूगोल का बोध कराती है। हमारी भाषा "जमीनी" और "जमीन से जुड़ा" जैसे वाक्यांशों से भरपूर है। हालाँकि हम शायद ही कभी अपने दैनिक जीवन में मिट्टी की भूमिका पर विचार करते हैं, लेकिन हमारी आंतरिक समझ है कि मिट्टी हमारा घर है।

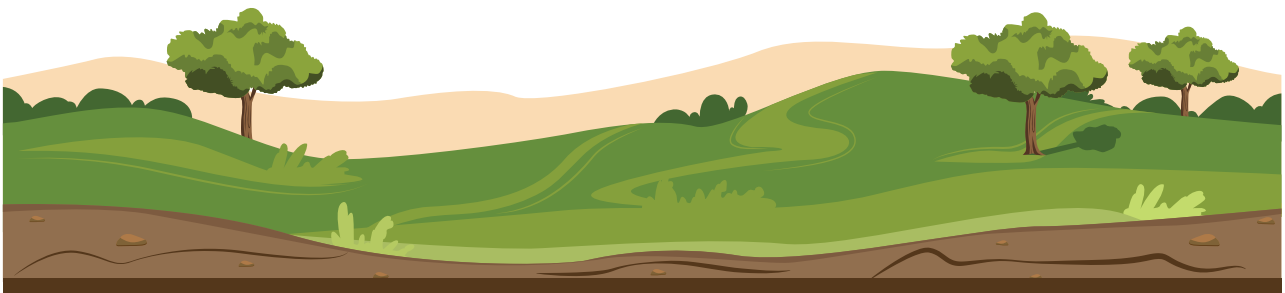
**मिट्टी उपजाऊ हैं-** मिट्टी उपजाऊ हैं एवं पृथ्वी पर अधिकांश पौधों के जीवन के लिए पोषक तत्वों और पानी की प्राथमिक स्रोत है। पौधों के विकास के लिए 17 तत्व आवश्यक माने जाते हैं, जिनमें से अधिकांश मिट्टी से जड़ों के अवशोषण के माध्यम से पौधों को उपलब्ध कराए जाते हैं। मिट्टी कई तत्वों द्वारा पोषक तत्वों को बनाए रखती है। अधिकांश पोषक तत्व मिट्टी के पानी में धनात्मक या ऋणात्मक रूप से आवेशित आयनों के रूप में घुल जाते हैं। मिट्टी के कण भी आवेशित होते हैं और इस प्रकार इन आयनों को विद्युत रूप से धारण करने में सक्षम होते हैं। मिट्टी पानी को बरकरार रखकर पोषक तत्वों को भी बरकरार रखती है।

संभवतः मिट्टी द्वारा प्रदान की जाने वाली सभी पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं में से सबसे बड़ी पानी की अवधारणा है। पौधे जितना हम सोचते हैं उससे कहीं अधिक पानी का उपयोग करते हैं क्योंकि वे वाष्पोत्सर्जन के परिणामस्वरूप वायुमंडल में लगातार पानी छोड़ रहे हैं, जो प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया का एक घटक है। मिट्टी और गाद के कण मिट्टी में प्राथमिक खनिज घटक हैं जो पानी को बनाए रखते हैं - ये छोटे कण पानी की निकासी को धीमा कर देते हैं और स्पंज की तरह, केशिका बलों के माध्यम से भौतिक रूप से पानी को रोकते हैं। मिट्टी इतनी मजबूत शक्ति प्रदान करती है कि पौधे सारा पानी

इससे दूर नहीं खींच सकते हैं, जो गाद के कणों को पौधों के लिए उपलब्ध जल भंडारण के लिए अंतिम घटक बनाता है - वे बड़ी मात्रा में पानी रखते हैं लेकिन इसे पौधों की जड़ों तक भी छोड़ते हैं।

**मिट्टी जीवों का आधार -** मिट्टी पृथ्वी पर महत्वपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र सेवा प्रदाताओं में से एक है। वे पौधों के लिए पानी का भंडारण और आपूर्ति करते हैं। वे पानी को धीरे-धीरे नदियों और भूजल में स्थानांतरित करके बाढ़ को रोकते हैं। ये प्रदूषकों को फ़िल्टर और उपचारित करते हैं। वे पोषक तत्वों और अपशिष्टों का चक्रण और पुनर्चक्रण करते हैं - उन्हें जैविक रूप से उपलब्ध रूपों में परिवर्तित करते हैं, उन्हें बाद में उपयोग के लिए संग्रहीत करते हैं, और भूजल और सतही जल में उनके रिसाव को रोकते हैं। मिट्टी जीवन की विशाल विविधता के लिए आवास प्रदान करती है। वे ऑक्सीजन और ग्रीनहाउस गैसों सहित महत्वपूर्ण गैसों को लेते और छोड़ते हैं, इसे गैस विनियमन कहा जाता है। इनमें से कई पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं मिट्टी के क्षरण और हानि के कारण नष्ट हो रही हैं। मिट्टी द्वारा प्रदान की जाने वाली पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का संरक्षण, पुनर्स्थापन और अनुकूलन 21 वीं सदी में मानवता के लिए बड़ी चुनौतियों में से एक है।

**वर्तमान परिदृश्य -** वर्तमान परिदृश्य यह है कि मानव व्यवहार ने पर्यावरण को बदल दिया है। तकनीकी के माध्यम से अपने जीवन को आसान बनाने की कोशिश में प्रगति के साथ, अपनी सभी सुख-सुविधाओं के आधार, प्रकृति को ही नष्ट करना शुरू कर दिया। हम अपने प्राकृतिक संसाधनों और प्रणालियों - मिट्टी, पानी और हवा की सीमाओं को आगे बढ़ा रहे हैं। हम उन प्राकृतिक प्रणालियों के विरोध में जी रहे हैं जो हमारे अस्तित्व को सुनिश्चित करती हैं। यह इस तथ्य के प्रति जागने का समय है कि हम जिस पेड़ की शाखा पर हैं, उस पर कुल्हाड़ी मार रहे हैं। ग्लोबल वार्मिंग, प्रदूषण, वनों की कटाई - ये सभी पर्यावरण



संकट जिसका हम अभी सामना कर रहे हैं। फिर भी, बहुत कम लोगों की नज़र इस पर पड़ी है : मिट्टी का क्षरण। यह हमारे सामने सबसे तात्कालिक चुनौती है। सभी स्थलीय जीवन, जिसमें हमारा भी शामिल है, केवल कुछ इंच की ऊपरी मिट्टी से कायम है। अत्यंत नाजुक जीवन के लिए जो की हमारा है, हमारे कार्य बहुत लापरवाह और मनमौजी रहे हैं और इन सब कारणों से इस बहुमूल्य संसाधन की अभूतपूर्व क्षति हो रही है। संयुक्त राष्ट्र के अनुसार, हमारे पास केवल ६० वर्षों तक खेती योग्य मिट्टी बची हो सकती है। हम हर सेकंड एक एकड़ उपजाऊ मिट्टी खो रहे हैं। इसका मतलब निकट भविष्य में, कृषि से मानव आबादी के लिए पर्याप्त भोजन नहीं मिल सकता। हम चुपचाप हैं लेकिन निश्चित रूप से वैश्विक स्तर पर विनाशकारी अकाल की ओर तेजी से बढ़ रहे हैं।

अच्छी खबर यह है कि यदि हम अभी से इस दिशा में काम करें तो हम इस आपदा को पलट सकते हैं। इस आंदोलन से दुनिया भर के नागरिकों को इसके प्रति जागृत करने का एक प्रयास कर सकते हैं। मिट्टी को पुनर्जीवित करने के लिए एवं मिट्टी की स्थिति की बेहतरी के लिए सरकार भी आवश्यक नीतियां बनाने और क्रियान्वित करने का प्रयास कर रही हैं। हमारे द्वारा फैलाए गए इस पारिस्थितिक क्षरण को उलटने के लिए और भावी पीढ़ियों के लिए हमें मिट्टी की ओर मुड़ना होगा।

मिट्टी हमारे ग्रह की प्राकृतिक प्रणालियों और चक्रों के केंद्र में है। दुर्भाग्य से, यह महत्वपूर्ण संसाधन दुनिया भर में जबरदस्त क्षति से गुजर रहा है। खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) की हालिया रिपोर्ट के अनुसार, भूमि संसाधन दोहन की एक चिंताजनक प्रवृत्ति बन रही है। विश्व का ५२ प्रतिशत कृषि भूमि पहले से ही निम्नीकृत है। यदि वर्तमान प्रवृत्तियों पर अंकुश नहीं लगाया गया, तो 90% पृथ्वी की भूमि की सतह का क्षरण 2050 तक हो सकता है। यह ध्यान में रखते हुए कि 95% भोजन हम जो खाते हैं वह भूमि से आता है, और पृथ्वी

का 87% बायोमास भूमि-आधारित है, मिट्टी का निरंतर विनाश पृथ्वी पर जीवन के लिए वास्तव में भयानक प्रभाव डाल सकता है।

## कृषि: मृदा स्वास्थ्य की समस्याओं का समाधान

विश्व की आधी मिट्टी कृषि भूमि में पाई जा सकती है और बाकी मिट्टी पहाड़ों, रेगिस्तानों, अनुपयोगी भूमि आदि में पाई जाती है। दुनिया भर में कुल मिलाकर स्थिति बिगड़ती जा रही है आज हम जो मिट्टी देखते हैं वह प्रचलित पारंपरिक कृषि का परिणाम है। खेती की वर्तमान प्रणाली जिस पर कृषि गतिविधि - फसलें उगाना आदि शामिल हैं और भोजन प्रणाली अक्सर मिट्टी को एक अक्रिय पदार्थ के रूप में मानती है जैसे - चारा और पशु पालन - का अभ्यास किया जाता है। मृदा कार्बनिक पदार्थ नाइट्रोजन, फास्फोरस और सल्फर सहित कई पौधों के पोषक तत्वों का भंडार है। मिट्टी के शीर्ष ६ इंच में प्रत्येक १ प्रतिशत कार्बनिक पदार्थ में प्रति एकड़ लगभग 454 किलोग्राम नाइट्रोजन, 104 किलोग्राम फॉस्फोरस और 75 किलोग्राम सल्फर होता है। हालाँकि, कार्बनिक पदार्थों में अधिकांश पोषक तत्व सीधे पौधों को उपलब्ध नहीं होते हैं। पौधों द्वारा उपयोग किए जाने के लिए, कार्बनिक पदार्थों में पोषक तत्वों को मिट्टी के जीवों द्वारा अपघटन और खनिजकरण के माध्यम से अकार्बनिक रूपों में परिवर्तित किया जाना चाहिए।

मिट्टी के जीव एक खाद्य जाल बनाते हैं जो कार्बनिक पदार्थों को विघटित करता है और इस प्रक्रिया में पोषक तत्व छोड़ता है। खाद्य जाल के आधार पर बैक्टीरिया और कवक होते हैं, जो मिट्टी के कार्बनिक पदार्थों को सीधे विघटित करके ऊर्जा प्राप्त करते हैं। प्रोटोजोआ और कुछ नेमाटोड ऐसे जीव हैं जो बैक्टीरिया और कवक को खाते हैं, नाइट्रोजन छोड़ते हैं जिसका उपयोग पौधों द्वारा किया जा सकता है।



## मृदा खाद्य जाल-

मिट्टी जीवों के एक जटिल संयोजन का घर है जो जमीन के ऊपर और नीचे की दोनों प्रक्रियाओं पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालने के लिए परस्पर क्रिया करती है। मृदा खाद्य जाल उन जीवों का समुदाय है जो अपने जीवन का पूरा या कुछ भाग मिट्टी में रहते हैं। मिट्टी में रहने वाले जीव मिट्टी के कार्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं एवं मिट्टी की संरचना के विकास, अपघटन और पोषक चक्र, बायोरेमेडिएशन और पौधों के स्वास्थ्य और विविधता को बढ़ावा देने जैसी महत्वपूर्ण प्रक्रियाओं के लिए आधार प्रदान करते हैं। मृदा कार्बनिक पदार्थ वह आधार संसाधन-जाल है जो पौधों और अन्य जीवों द्वारा उपयोग की जाने वाली ऊर्जा और पोषक तत्वों की आपूर्ति करता है। मृदा कार्बनिक पदार्थ में क्षय के विभिन्न चरणों में पौधे और पशु-व्युत्पन्न सामग्री सहित मिट्टी में या मिट्टी पर मौजूद सभी कार्बनिक पदार्थ शामिल होते हैं। कुछ सामान्य कीड़े और संबंधित जीव जो कृषि प्रणालियों में अपघटन में सक्रिय भूमिका निभाते हैं, वे हैं मिलीपेड, स्प्रिंगटेल्स, माइट्स, फ्लॉइ लार्वा और बीटल। कार्बनिक पदार्थों को तोड़ने में मदद करने के अलावा, अपघटक अक्सर अन्य आर्थ्रोपोड्स (जैसे, मकड़ियों) द्वारा खाए जाते हैं और लाभकारी शिकारी आर्थ्रोपोड्स की आबादी का बढ़ाने में मदद करते हैं।

## कीट जीवों का जैविक नियंत्रण

मृदा जीवों द्वारा प्रदान की जाने वाली एक पारिस्थितिकी तंत्र जो कृषि प्रणालियों में विशेष महत्व रखती है, आर्थ्रोपोड कीटों का जैविक नियंत्रण है। जैविक नियंत्रण प्राकृतिक शत्रुओं द्वारा कीट जीवों की कमी को संदर्भित करता है, जिसमें शिकारी, परजीवी और रोगजनक (रोग पैदा करने वाले) जीव शामिल हैं। स्वस्थ कृषि मिट्टी में आमतौर पर शिकारियों, परजीवियों और रोगजनकों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल होती है जो कृषि कीटों के नियंत्रण में योगदान करते हैं। मकड़ियाँ, फ़सल काटने वाले और ज़मीन पर रहने वाले (कैरबिड) बीटल ज़मीन पर रहने वाले कीटों के महत्वपूर्ण प्राकृतिक दुश्मन हैं। ग्राउंड बीटल कीड़े, खरपतवार के बीज और स्लग के नियंत्रण में योगदान देकर कृषि पारिस्थितिकी तंत्र में एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं।

## अर्बुस्कुलर माइकोरिज़ल कवक

अर्बुस्कुलर माइकोरिज़ल कवक लाभकारी मिट्टी के जीव हैं जो मिट्टी के स्वास्थ्य के कई पहलुओं में योगदान करते हैं। माइकोरिज़ल कवक पौधों की जड़ों के साथ सहजीवी संबंध बनाते हैं। सहजीवन विभिन्न प्रजातियों के बीच घनिष्ठ संबंध है। यह जुड़ाव कवक को पौधे द्वारा आपूर्ति की जाने वाली शर्करा तक अपेक्षाकृत निरंतर और सीधी पहुंच प्रदान करता है। बदले में, पौधे को कवक की मिट्टी में विकसित होने की क्षमता से लाभ होता है, जिससे कवक बायोमास का एक धागे जैसा नेटवर्क बनता है जिसे हाइपहे या मायसेलियम के रूप में जाना जाता है, इस प्रकार प्रभावी रूप से जड़ की मात्रा में वृद्धि होती है। माइकोरिज़ल कवक ऊर्जा स्रोत के लिए मेजबान पौधे पर निर्भर होते हैं और मेजबान पौधे के बिना लंबे समय तक जीवित नहीं रह सकते हैं। लगभग 80 प्रतिशत भूमि पौधे माइकोरिज़ल कवक के साथ सहजीवी संबंध बनाते हैं। कुछ उल्लेखनीय फसलें और खरपतवार जो गैर-माइकोरिज़ल हैं उनमें ब्रैसिकास (ब्रोकोली, पत्तागोभी, मूली, कैनोला, आदि) और चेनोपोड्स (पालक, चार्ड, लैम्ब्सक्वार्टर, आदि) शामिल हैं।

माइकोरिज़ल कवक पौधों को फॉस्फोरस प्राप्त करने में मदद करने में विशेष रूप से प्रभावी है। यह एक ऐसा पोषक है तत्व जो मिट्टी में अत्यधिक स्थिर है। कम गतिशीलता के कारण, जब पौधों की जड़ें मिट्टी से फॉस्फोरस खींचती हैं, तो जड़ के चारों ओर फॉस्फोरस कमी क्षेत्र विकसित हो जाता है। माइकोरिज़ल कवक पौधे की जड़ प्रणाली के विस्तार के रूप में कार्य करता है, गैर-क्षीण क्षेत्रों से फॉस्फोरस प्राप्त करता है और इसे जड़ तक पहुंचाता है।

माइकोरिज़ल कवक के बाहरी हाइफे ग्लोमालिन नामक गोद जैसे यौगिक को बाहर निकालकर मिट्टी के एकत्रीकरण में भी सुधार करते हैं। ग्लोमालिन मिट्टी के कणों को समुच्चय में एक साथ चिपकाने में मदद करता है जो कटाव का विरोध करता है और मिट्टी की संरचना बनाए रखता है।

माइकोरिज़ल सहजीवन पौधे की तनाव सहनशीलता को बढ़ाता है। जड़ों के चारों ओर कवक हाइपहे का नेटवर्क पौधे के रोगजनकों द्वारा पौधों की जड़ों के संक्रमण को रोक सकता है। माइकोरिज़ल कवक पौधों के पोषण को बढ़ाकर, जड़ की

कठोरता को बढ़ाकर, पौधों के ऊतकों की रासायनिक संरचना को बदलकर, अजैविक तनाव को कम करके और जड़ों पर माइक्रोबियल समुदाय को बदलकर पौधों के रोगजनकों को भी दबा सकता है।

कई कारक मिट्टी में माइकोरिज़ल कवक की आबादी को प्रभावित करते हैं। जुताई नाजुक फंगल स्ट्रैंड के नेटवर्क को बाधित करती है, जिससे आबादी कम हो जाती है। मिट्टी में फॉस्फोरस का उच्च स्तर भी माइकोरिज़ल आबादी को दबा देता है क्योंकि पौधों में सहजीवन का समर्थन करने की संभावना कम होती है। अधिकांश देशी मिट्टी में जीवित माइकोरिज़ल कवक या सुप्त बीजाणुओं की पर्याप्त आबादी होती है जो मेजबान फसल उगाए जाने पर जागृत हो जाते हैं। इसलिए खेत की मिट्टी में माइकोरिज़ल कवक का अत्यधिक इस्तेमाल आमतौर पर अनावश्यक होता है।

अधिकांश देशी मिट्टी में जीवित माइकोरिज़ल कवक या सुप्त बीजाणुओं की पर्याप्त आबादी होती है जो मेजबान फसल उगाए जाने पर जागृत हो जाते हैं। इसलिए खेत की मिट्टी में माइकोरिज़ल कवक का टीकाकरण आमतौर पर अनावश्यक होता है।

### मिट्टी में वायु और जल का विनियमन

पौधों को इष्टतम विकास के लिए जड़ क्षेत्र में ऑक्सीजन और पानी दोनों की आवश्यकता होती है। मिट्टी में, पानी और हवा मिट्टी के कणों और मिट्टी के समुच्चय के बीच छिद्र स्थान में जमा होते हैं। मिट्टी के समुच्चय के बीच और भीतर होने वाले छिद्रों का आकार यह निर्धारित करता है कि पानी और गैसों किस प्रकार अंदर आती हैं और मिट्टी द्वारा कैसे धारण की जाती हैं। बड़े छिद्र, जिन्हें मैक्रोपोर के रूप में जाना जाता है, अच्छे वातन और वर्षा के तेजी से प्रवेश को बढ़ावा देने के लिए महत्वपूर्ण हैं। छोटे छिद्र, जिन्हें माइक्रोपोर के रूप में जाना जाता है, पानी को अवशोषित करने और बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

मैक्रो-पोर अक्सर नग्न आंखों को दिखाई देते हैं, जबकि माइक्रोएंग्रीगेट्स के बीच और भीतर माइक्रोप्रोर्स नहीं होते हैं। पौधों की इष्टतम वृद्धि के लिए पर्याप्त वातन और जल

आपूर्ति दोनों को बनाए रखने के लिए, मिट्टी में मैक्रो- और माइक्रोपोर दोनों का होना आवश्यक है।

### मृदा कार्बनिक पदार्थ

मृदा कार्बनिक पदार्थ मृदा स्वास्थ्य के कई पहलुओं को एकीकृत करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ को प्रयोगशाला और स्थिर पूल में विभाजित किया जा सकता है, जिनमें से प्रत्येक की मिट्टी में अलग-अलग विशेषताएं और कार्य होते हैं। कृषि मिट्टी में, जलवायु, मिट्टी के प्रकार और मिट्टी प्रबंधन प्रथाओं के आधार पर कार्बनिक पदार्थ 1 से 8 प्रतिशत तक हो सकते हैं।

किसी मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ की मात्रा कार्बनिक पदार्थ इनपुट, जैसे फसल अवशेष, खाद और कम्पोस्ट, और कार्बनिक पदार्थ अपघटन की दर के बीच संतुलन का परिणाम है। कार्बनिक पदार्थ इनपुट को फसल प्रबंधन से प्रभावित किया जा सकता है, जैसे कवर फसलों का उपयोग, फसल चक्र और अवशेष प्रबंधन, साथ ही मिट्टी प्रबंधन, जैसे कि खाद और खाद जैसे पोषक तत्वों के कार्बनिक रूपों का उपयोग करना। प्रयोगशाला कार्बनिक पदार्थ की मात्रा आम तौर पर स्थिर मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ की मात्रा की तुलना में प्रबंधन प्रथाओं में बदलाव पर अधिक तेजी से प्रतिक्रिया करती है, इसलिए प्रयोगशाला कार्बनिक पदार्थ के स्तर में परिवर्तन कुल कार्बनिक पदार्थ के स्तर में दीर्घकालिक रूझानों के एक प्रमुख संकेतक के रूप में काम कर सकता है।

### मृदा स्वास्थ्य में सुधार के लिए प्रबंधन क्रियाएं-

#### 1. व्युत्क्रम जुताई और मृदा यातायात को कम करें

अत्यधिक जुताई मिट्टी के स्वास्थ्य के लिए कई तरह से हानिकारक है। जुताई से मिट्टी में ऑक्सीजन बढ़ती है, माइक्रोबियल गतिविधि उत्तेजित होती है और परिणामस्वरूप कार्बनिक पदार्थ का अपघटन होता है। जुताई मिट्टी के समुच्चय को भी बाधित करती है, जिससे कार्बनिक पदार्थों के कण उजागर हो जाते हैं जिन्हें समुच्चय के भीतर भौतिक रूप से संरक्षित किया गया था, जो माइक्रोबियल उपभोग के लिए जिम्मेदार है। यदि अपघटन से होने वाले नुकसान का प्रतिकार करने के लिए कार्बनिक पदार्थों की मात्रा पर्याप्त नहीं है, तो

समय के साथ कार्बनिक पदार्थों का स्तर गिर जाएगा, जिससे मिट्टी का स्वास्थ्य कम हो जाएगा। उलटा जुताई फसल अवशेषों द्वारा प्रदान की गई मिट्टी की कवरेज को भी कम कर देती है, जिससे मिट्टी कटाव के प्रति अधिक संवेदनशील हो जाती है।

### सामान्य प्राथमिक जुताई के उपकरण:

**मोल्डबोर्ड हल-** अवशेषों को दफनाने, ढकी हुई फसलों और बारहमासी घास को खत्म करने और खरपतवारों को नष्ट करने के लिए मिट्टी को उलट देता है।

**डिस्क हैरो -** डिस्क हैरो खेत को समतल बनाता है। खेत से खरपतवार निकालने के काम भी आता है। इसके इस्तेमाल से खेती की मिट्टी फसलों के लिए एकदम तैयार हो जाती है।

**छेनी वाला हल-** छेनी की नोक वाली घुमावदार टांगों को बिना उलटे मिट्टी में खींचा जाता है। यह सतह की मिट्टी को ढीला करता है एवं कुछ अवशेषों को मिट्टी में मिला देता है।

### 2. कार्बनिक पदार्थ इनपुट बढ़ाएँ-

मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ के स्तर को बनाए रखने या बढ़ाने के लिए, कार्बनिक पदार्थ के इनपुट को अपघटन के कारण कार्बनिक पदार्थ के नुकसान को पूरा करना या उससे अधिक करना होगा। स्वस्थ फसलें कार्बनिक पदार्थ का एक मूल्यवान स्रोत हो सकती हैं, और जहां तक संभव हो फसल अवशेषों को मिट्टी में वापस कर देना चाहिए। मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ को बढ़ाने या बनाए रखने के लिए कवर फसलों या बारहमासी फसलों को शामिल करने और पशु और हरी खाद

और कम्पोस्ट के विवेकपूर्ण परिवर्धन का भी उपयोग किया जा सकता है। यदि आप अपनी मृदा परीक्षण प्रयोगशाला में मिट्टी की उर्वरता के नमूने जमा करते समय कार्बनिक पदार्थ विश्लेषण का अनुरोध करते हैं तो समय के साथ मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ की मात्रा की निगरानी की जा सकती है। सुनिश्चित करें कि समय के साथ आपके कार्बनिक पदार्थ की तुलना उसी प्रयोगशाला या प्रयोगशालाओं के डेटा पर आधारित है जो कार्बनिक पदार्थ विश्लेषण के लिए समान प्रक्रिया का उपयोग करते हैं, क्योंकि विश्लेषण विधियों के बीच परिणाम काफी भिन्न हो सकते हैं।

### 3. कवर फसलों का उपयोग करें-

कवर फसलें मिट्टी के स्वास्थ्य में कई लाभ पहुंचाती हैं। वे सर्दियों और अन्य समय के दौरान जब फसलें नहीं बढ़ रही होती हैं, मिट्टी को ढक कर रखते हैं, जिससे कटाव का खतरा कम हो जाता है। कवर फसलों द्वारा उत्पादित बायोमास आमतौर पर मिट्टी में वापस आ जाता है, जिससे कार्बनिक पदार्थ का स्तर बढ़ जाता है। रेशेदार जड़ वाली कवर फसलें एकत्रीकरण को बढ़ावा दे सकती हैं और मिट्टी को स्थिर कर सकती हैं। कवर फसलों की प्रजातियां जो माइकोरिज़ल कवक की मेजबानी करती हैं, इन लाभकारी कवक की आबादी को बनाए रख सकती हैं और बढ़ा सकती हैं। फलियां कवर फसलें नाइट्रोजन स्थिरीकरण के माध्यम से मिट्टी में नाइट्रोजन जोड़ सकती हैं। कवर फसलें नाइट्रेट और अन्य पोषक तत्वों को बरकरार रख सकती हैं जो निक्षालन (लीचिंग) के नुकसान के प्रति संवेदनशील होते हैं।

### 4. कीटनाशकों का उपयोग कम करें और लाभकारी जीवों के





## लिए आवास प्रदान करें-

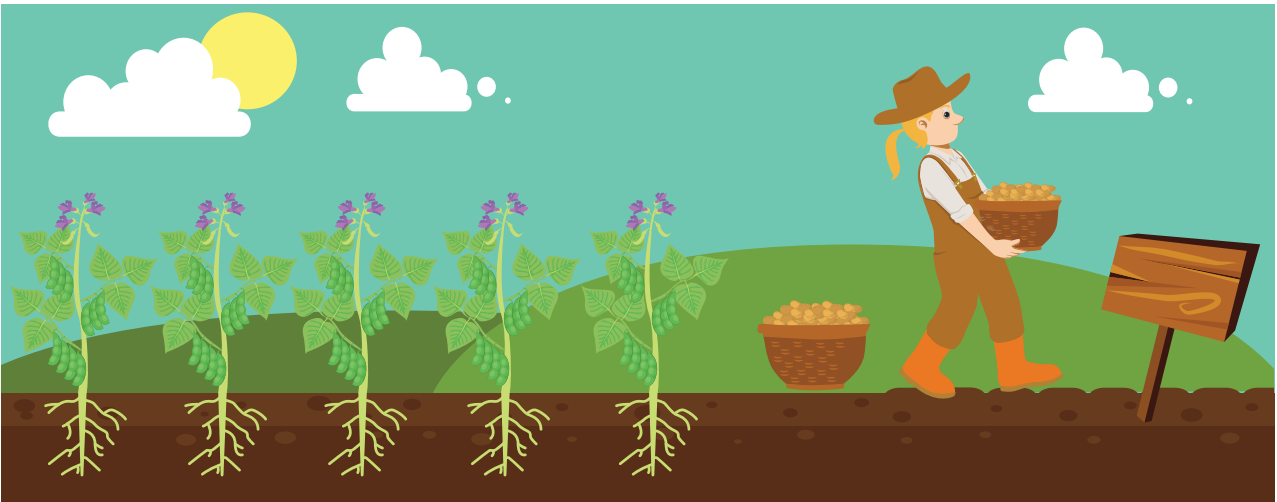
लाभकारी कीट जो जैविक नियंत्रण में योगदान करते हैं इन्हें व्यापक स्पेक्ट्रम कीटनाशकों के उपयोग से नुकसान हो सकता है। फार्मस्केपिंग लाभकारी जीवों की उपस्थिति बढ़ाने के लक्ष्य के साथ जैव विविधता को बढ़ाने और प्रबंधित करने के लिए एक संपूर्ण-फार्म, पारिस्थितिक दृष्टिकोण है। फार्मस्केपिंग विधियों में कीड़ों, मकड़ियों, उभयचरों, सरीसृपों, चमगादड़ों और पक्षियों जैसे लाभकारी जीवों की आबादी को आकर्षित करने और समर्थन करने के लिए कीट पौधों, हेडगेरो, कवर फसलों और जल जलाशयों का उपयोग शामिल है जो परजीवी या कीटों का शिकार करते हैं। खेतों, खड़ी खाइयों, या आसानी से कटाव वाले स्थानों के बीच आकृति में रखे गए फार्मस्केप मिट्टी को स्थिरता देते हैं। पानी के बहाव और मिट्टी के कटाव को रोकने के लिए फार्मस्केपिंग का उपयोग फिल्टर स्ट्रिप के रूप में भी किया जा सकता है। खेतों में उपयोग किए जाने वाले पौधे मिट्टी के खाद्य जाल का आधार, कार्बनिक पदार्थ जोड़कर मिट्टी को स्वस्थ बनाने में योगदान करते हैं।

## 5. फसल चक्र

विविध फसल चक्र से मृदा जनित कीट और रोग जीवन चक्र को तोड़ने में मदद मिलेगी, जिससे फसल के स्वास्थ्य में सुधार होगा। खरपतवार प्रबंधन में भी चक्रण से सहायता मिल सकती है। समय और स्थान में विविध फसलें उगाने से, एक निश्चित फसल के भीतर पनपने वाले कीटों को समय के साथ अपनी आबादी बनाने का मौका नहीं मिलता है। चक्रित फसलें पोषक तत्वों की अधिकता को कम करने में भी मदद कर सकती हैं।

## 6. पोषक तत्वों का प्रबंधन करें

खाद, कम्पोस्ट और अन्य उर्वरकों के समय, आवेदन विधि और मात्रा की सावधानीपूर्वक योजना बनाने से आप फसल की पोषक तत्वों की मांग को पूरा कर सकेंगे और पोषक तत्वों की अधिकता को कम कर सकेंगे। स्वस्थ, सशक्त पौधे जो तेजी से बढ़ते हैं, कीटों से होने वाले नुकसान को बेहतर ढंग से झेलने में सक्षम होते हैं। हालाँकि, फसलों को अधिक उर्वरक देने से कीट की समस्याएँ बढ़ सकती हैं। पौधों में घुलनशील नाइट्रोजन का स्तर बढ़ने से कीटों के प्रति उनकी प्रतिरोधक क्षमता कम हो सकती है, जिसके परिणामस्वरूप कीट घनत्व अधिक हो सकता है और फसल को नुकसान हो सकता है। उगाई जाने वाली फसल के लिए उपयुक्त मिट्टी का पीएच बनाए रखने से पोषक तत्वों की उपलब्धता में सुधार होगा और विषाक्तता कम होगी। पर्याप्त कैल्शियम स्तर बनाए रखने से केंचुओं को पनपने में मदद मिलेगी और मिट्टी के एकत्रीकरण में सुधार होगा। विविध पोषक तत्वों के स्रोतों का उपयोग करने से मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखने में मदद मिल सकती है। खाद और कम्पोस्ट कार्बनिक पदार्थ के साथ-साथ पोषक तत्वों की एक श्रृंखला भी जोड़ते हैं, लेकिन हर साल फसल की नाइट्रोजन की जरूरतों को पूरा करने के लिए केवल खाद या गोबर का उपयोग करने से मिट्टी में फास्फोरस का स्तर अत्यधिक हो सकता है। फास्फोरस की जरूरतों को पूरा करने के लिए मामूली खाद या कम्पोस्ट की मात्रा को फसल चक्र में फलियां कवर या चारा फसलों से अतिरिक्त नाइट्रोजन इनपुट के साथ मिलाने से नाइट्रोजन और फास्फोरस दोनों इनपुट को संतुलित करने में मदद मिल सकती है।





## मिट्टी में पोषक तत्वों का प्रबंधन

17 आवश्यक पोषक तत्व ऐसे हैं जो पौधों के विकास के लिए कार्य करते हैं। ये हैं: कार्बन (C), हाइड्रोजन (H), ऑक्सीजन (O), नाइट्रोजन (N), फास्फोरस (P), पोटेशियम (K), सल्फर (S), कैल्शियम (Ca), मैग्नीशियम (Mg), बोरान (B), क्लोरीन (Cl), कॉपर (Cu), आयरन (Fe), मैंगनीज (Mn), मोलिब्डेनम (Mo), निकेल (Ni),

और जिंक (Zn)। तीन मुख्य पोषक तत्व नाइट्रोजन (N), फास्फोरस (P) और पोटेशियम (K) हैं इन्हें साथ में NPK जाना जाता है। तीन स्थूल पोषक तत्व जो पौधे पानी, हवा या दोनों से प्राप्त कर सकते हैं- कार्बन (C), हाइड्रोजन (H) और ऑक्सीजन (O) जबकि पौधे के लिए सूक्ष्म पोषक तत्व में लोहा, मैंगनीज, तांबा, मोलिब्डेनम, जस्ता, बोरान, क्लोरीन और निकल शामिल हैं।

## सब्जी एवं फलदार फसलों में ड्रिप सिंचाई

संगीता कुमारी<sup>1</sup>, कविता<sup>2</sup>, विनोद कुमार<sup>3</sup>

<sup>1</sup>कृषि अनुसंधान संस्थान, पटना 800020, बिहार

<sup>2</sup>तिरहुत कृषि महाविद्यालय, ढोली, मुजफ्फरपुर 843105, बिहार

<sup>3</sup>भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

जल संरक्षण आज की आवश्यकता बन चुकी है। विशेष तौर पर कृषि कार्यकलापों के लिए जल की कमी की स्थिति इस समय की सबसे बड़ी चुनौती है। अतः, कम जल के साथ अधिक फसल उत्पादन प्राप्त करने के लिए सूक्ष्म सिंचाई विधियों जैसे ड्रिप सिंचाई (टपक सिंचाई या बूँद-बूँद सिंचाई), स्प्रींकलर, माइक्रोस्प्रींकलर, माइक्रोजेट आदि के प्रयोग से उपलब्ध जल का उचित उपयोग करना एकमात्र विकल्प है। सूक्ष्म सिंचाई के तहत जल और उर्वरक दोनों का उपयोग न केवल जल और उर्वरक के नुकसान में कमी करता है बल्कि फसलों के जड़ क्षेत्र में इष्टतम जल और पोषक तत्वों की उपलब्धता के कारण बेहतर गुणवत्ता के साथ-साथ अधिक पैदावार होती है। इससे 'जल उपयोग दक्षता' और 'उर्वरक उपयोग दक्षता' में वृद्धि होती है।

हाल के वर्षों में सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली धीरे-धीरे किसानों के बीच लोकप्रिय होती जा रही हैं क्योंकि यह फसल उपज और खेती के शुद्ध लाभ पर सकारात्मक प्रभाव डालती है। विभिन्न फसलों एवं कृषि जलवायु क्षेत्र में किये गये एक अध्ययन के अनुसार भी ड्रिप सिंचाई प्रणाली से जल की बचत, उपज में वृद्धि एवं जल उपयोग दक्षता पर यथेष्ट प्रभाव देखा गया (तालिका-7.1)। हालांकि इस प्रणाली के सफल संचालन के लिये उचित योजना, डिजाइन, स्थापना और रख-रखाव आदि बहुत ही आवश्यक है। बढ़ते जल संकट से निपटने के लिए केंद्र और राज्य सरकारों द्वारा भी सूक्ष्म सिंचाई प्रचारित किया जा रहा है। सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली को अपनाने के लिये सरकार की विभिन्न योजनाओं के तहत प्रोत्साहनस्वरूप किसानों को सब्सिडी भी दी जा रही है।

### क्या है ड्रिप सिंचाई ?

ड्रिप सिंचाई प्रणाली मृदा की सतह के नीचे या ऊपर पौधों के जड़ क्षेत्र में फसलों की आवश्यकता के अनुसार कम दबाव के साथ धीमे और लगातार सिंचाई के जल को उपलब्ध

करवाने की एक बहुत ही प्रभावी तकनीक है। ड्रिप सिंचाई पानी और पोषक तत्वों को बचाने की क्षमता वाली एक ऐसी सिंचाई प्रणाली है जो पानी को पौधों की जड़ों तक धीरे-धीरे टपकने की अनुमति देकर सिंचित करती है। ड्रिप को या तो मिट्टी की सतह के ऊपर या सतह के नीचे दबाकर स्थापित की जाती है। इसका उद्देश्य सीधे जड़ क्षेत्र में पानी डालना और वाष्पीकरण को कम करना है। ड्रिप सिंचाई प्रणाली वाल्व, पाइप, ट्यूबिंग और एमिटर के एक नेटवर्क के माध्यम से पानी वितरित करती है। ड्रिप सिंचाई प्रणाली अन्य प्रकार की सिंचाई प्रणालियों, जैसे-सतही सिंचाई या स्प्रींकलर सिंचाई से कितनी अधिक कुशल साबित होगी, यह इस पर निर्भर करता है कि ड्रिप प्रणाली कितनी अच्छी तरह से डिजाइन किया गया, स्थापित किया गया, बनाये रखा गया और संचालित है। ड्रिप सिंचाई प्रणाली के तहत पेड़ के तने से ड्रिपर्स की दूरी और ड्रिपर्स की संख्या बहुत ही महत्वपूर्ण होती हैं। इस सिंचाई प्रणाली की सफल स्थापना के

तालिका 7.1: विभिन्न फसलों में सतही सिंचाई की तुलना में ड्रिप सिंचाई से होने वाली जल की बचत, उपज में वृद्धि एवं जल उपयोग दक्षता में सुधार

फसल	जल की बचत (%)	उपज में वृद्धि (%)	जल उपयोग दक्षता में सुधार (%)
भिंडी	84		88
बैंगन	53	14	60
तोरई	58	17	55
बंधगोभी	60	23	50
अंगूर	48	23	60
नींबू	81	35	90
केला	45	52	85
गन्ना	65	33	85
कपास	60	25	75
मूँगफली	40	66	95

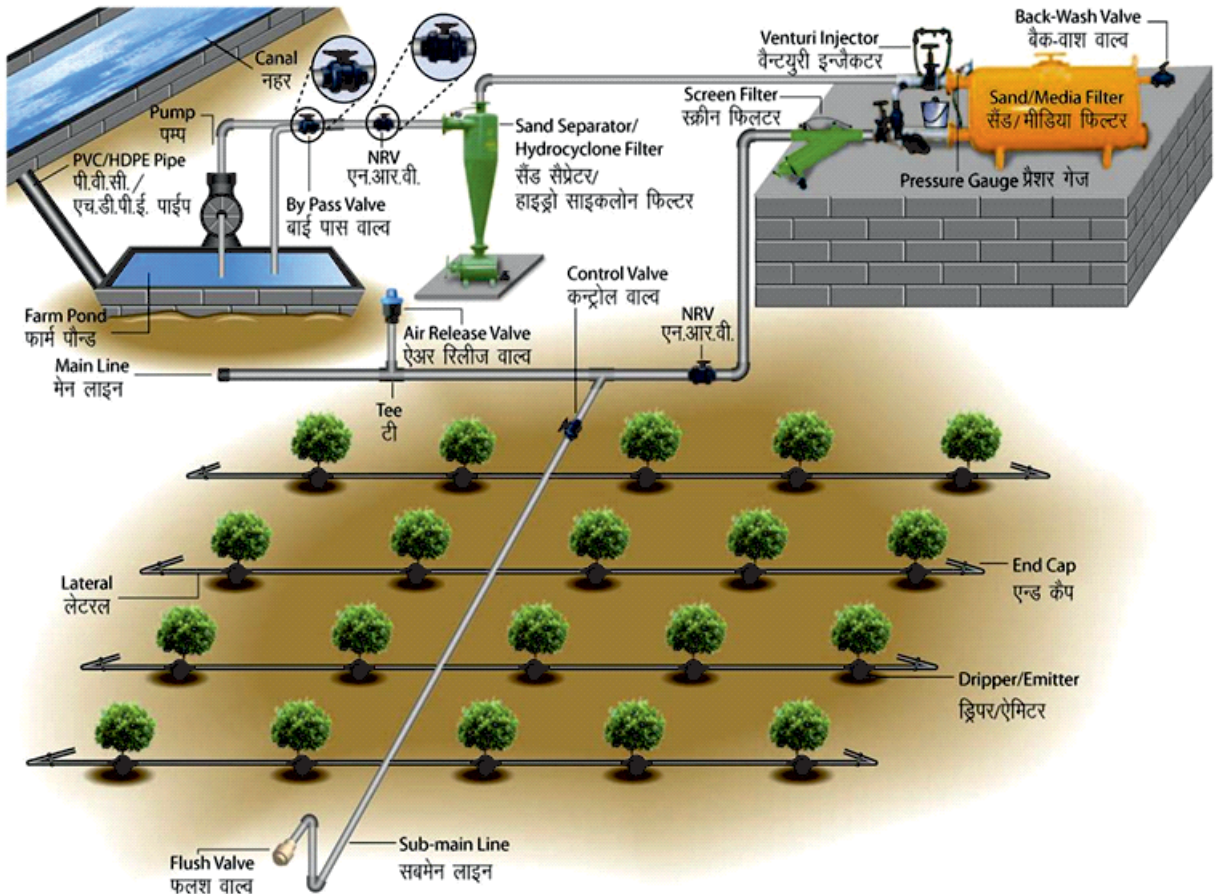
(स्रोत: इनसीड, 1994; एआईसीआरपी-आईडबल्यूएम, 2016)

बाद इसका रख-रखाव काफी महत्वपूर्ण है और इसके लिए पर्याप्त तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता रहती है। आम तौर पर पेड़ वाली फसलों के लिये ऑनलाइन ड्रिप सिंचाई प्रणाली का उपयोग किया जाता है जबकि कम दूरी वाली फसलों (सब्जियों, सस्य फसलों आदि) के लिए इनलाइन ड्रिप सिंचाई प्रणाली का उपयोग किया जाता है। "इनलाइन" ड्रिप ट्यूबिंग निर्माण प्रक्रिया के दौरान समान रूप से अंतराल अंतराल पर ट्यूबिंग में सीधे ड्रिप एमिटर डालकर निमत किया जाता है जबकि ऑनलाइन ड्रिप एमिटर आउटलेट पौधों के जड़ क्षेत्र में या उसके आस-पास स्थापित किये जाते हैं, इससे पौधों के बीच बेकार सिंचाई को खत्म करने में मदद मिलती है।

### ड्रिप सिंचाई प्रणाली के प्रमुख घटक

1. पम्प स्टेशन, 2. बाई पास असेंबली 3. नियंत्रक वाल्व 4. निस्पंदन (फिल्ट्रेसन) प्रणाली, 5. उर्वरक टैंक/वेंचुरी, 6. प्रेशर गेज, 7. मेन्स/सब-मेन, 8. लेटरल 9. एमिटर्स/ड्रिपर्स उपकरण, 10. माइक्रो ट्यूब

- पंप स्टेशन स्रोत से पानी लेता है और पाइप प्रणाली में वितरण के लिए सही दबाव प्रदान करता है।
- नियंत्रक वाल्व पूरे सिस्टम में डिस्चार्ज और दबाव को नियंत्रित करते हैं।
- निस्पंदन प्रणाली पानी को साफ करती है। आम प्रकार के फिल्टर में स्क्रीन फिल्टर और ग्रेडेड रेत फिल्टर शामिल हैं जो पानी में मौजूद गंदगी को हटाते हैं।
- उर्वरक टैंक/ वेंचुरी धीरे-धीरे सिंचाई के दौरान उर्वरक की एक मापी खुराक को पानी में मिलाते हैं। यह अन्य तरीकों से ड्रिप सिंचाई के प्रमुख लाभों में से एक है।
- मेनलाइन, सबमेन्स और लेटरल कंट्रोल हेड से खेतों में पानी की आपूर्ति करते हैं। वे आमतौर पर पीवीसी या पॉलीइथिलीन नली से बने होते हैं और उन्हें जमीन के नीचे दफन किया जाना चाहिए क्योंकि वे सीधे सौर विकिरण के संपर्क में आने पर आसानी से खराब हो जाते हैं। पार्श्व पाइप आमतौर पर 13-32 मिमी व्यास के होते हैं।



ड्रिप सिंचाई प्रणाली का रेखा चित्र

- **एमिटर या ड्रिपर्स** ऐसे उपकरण हैं जिनका उपयोग पार्श्व से पौधों तक पानी के निर्वहन को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। वे आम तौर पर एक पौधे जैसे एक पेड़ के लिए इस्तेमाल होने वाले एक या एक से अधिक उत्सर्जकों के साथ 1 मीटर से अधिक दूरी पर होते हैं। पंक्ति फसलों के लिए मिट्टी की एक पट्टी को गीला करने के लिए अधिक बारीकी से पानी उत्सर्जित किया जा सकता है। हाल के वर्षों में कई अलग-अलग एमिटर डिजाइन तैयार किए गए हैं। डिजाइन का आधार एक ऐसे एमिटर का उत्पादन करना है जो एक निर्दिष्ट निरंतर निर्वहन प्रदान करेगा जो दबाव में बदलाव के साथ बहुत भिन्न नहीं होता है, और आसानी से ब्लॉक नहीं होता है।

### ड्रिप सिंचाई प्रणाली के लिये उपयुक्त फसलें

- **फलदार फसलें**  
अमरूद, अनानास, नारियल, काजू, पपीता, आंवला,

लीची, अंगूर, केला, अनार, संतरा, नींबू, आम, शरीफा, चीकू, आदि।

### ● सब्जियां

टमाटर, मिर्च, शिमला मिर्च, पत्तागोभी, फूलगोभी, प्याज, ओकरा, बैंगन, करेला, लौकी, ककड़ी, मटर, कद्दू आदि।

### ड्रिप सिंचाई के लाभ

पारम्परिक सतही सिंचाई पद्धति की तुलना में ड्रिप सिंचाई के निम्नलिखित लाभ हैं:

- 50-60% तक सिंचाई जल की बचत होती है।
- बेहतर गुणों के साथ पैदावार लगभग 50-60% तक बढ़ जाती है।
- फसल की वृद्धि बेहतर होती है।



पॉलीहाउस टमाटर की फसल में ड्रिप सिंचाई



बैंगन की फसल में ड्रिप सिंचाई

- 40-50% तक खरपतवार में कमी होती है जिससे खरपतवार नियंत्रण पर श्रम की लागत कम होती है। चूँकि इसमें पंक्तियों के बीच या अन्य अनुत्पादक क्षेत्रों के बीच पानी नहीं डाली जाती है, जिसके परिणामस्वरूप बेहतर खरपतवार नियंत्रण और महत्वपूर्ण जल बचत होती है।
- रोगों का प्रकोप और तीव्रता कम होती है क्योंकि पौधों के पत्ते सूखे रहते हैं।
- जल वितरण बहुत समान होता है और जल की निर्वहन या प्रयोग हानि में कमी के परिणामस्वरूप अधिक सिंचाई दक्षता प्राप्त होती है।



पपीते की फसल में ड्रिप सिंचाई

- ड्रिप सिस्टम के माध्यम से उर्वरकों को कुशलतापूर्वक प्रयोग किया जा सकता है।
- सिंचाई के लिये लवणीय जल को भी सुरक्षित रूप से उपयोग किया जा सकता है।
- मजदूरी और ऊर्जा की लागत कम हो जाती है और व्यापक स्वचालन संभव है।
- खेतों की विविध परिस्थितियों में सिंचाई की जा सकती है।



केले की फसल में ड्रिप सिंचाई

- कुल मिलाकर फसल उत्पादन से प्राप्त शुद्ध लाभ:लागत अनुपात में वृद्धि होती है।

### ड्रिप सिंचाई के नुकसान और सीमाएँ

- प्रति एकड़ प्रारंभिक निवेश लागत अन्य सिंचाई विकल्पों की तुलना में अधिक हो सकती है।
- प्रबंधन की आवश्यकताएँ कुछ अधिक हैं। महत्वपूर्ण संचालन निर्णयों में देरी से अपरिवर्तनीय फसल क्षति हो सकती है।

- ड्रिप सिस्टम से पाले से सुरक्षा संभव नहीं है। यदि सुरक्षा आवश्यक हो तो इसके लिए स्प्रिंकलर प्रणाली है।
- चूहे, कीट और मानवीय क्षति ड्रिप लाइनों की लीक के संभावित स्रोत हैं।
- छोटे एमिटर छिद्रों को ब्लॉक होने से रोकने के लिए जल निस्पंदन (फिल्ट्रेशन) आवश्यक है।
- स्प्रिंकलर सिंचाई की तुलना में, मिट्टी में जल का वितरण सीमित होता है।

### ड्रिप सिंचाई प्रणाली की आर्थिक व्यवहार्यता

ड्रिप सिंचाई प्रणाली को वर्षा आधारित और सिंचित दोनों स्थितियों में उत्पादक और संभावित जल बचत तकनीक के रूप में पाया गया है। ड्रिप सिंचाई प्रणाली की लागत फसलों के प्रकार और फसलों की ज्यामिति/लेटरल की दूरी पर निर्भर करता है। ड्रिप सिंचाई प्रणाली की आर्थिक व्यवहार्यता को तालिका-7.2 में बताया गया है।

तालिका 7.2: ड्रिप सिंचाई प्रणाली के तहत फसल उत्पादन की आर्थिकी

फसलें	सतही सिंचाई विधि की तुलना में ड्रिप सिंचाई के तहत शुद्ध लाभ (रुपये/हे.)	सतही सिंचाई विधि की तुलना में शुद्ध लाभ में वृद्धि (%)
टमाटर	₹ 1,03,200	45
शिमला मिर्च	₹ 2,22,500	66
बैंगन	₹ 44,000	30
भिंडी	₹ 63,200	35
बंध गोभी	₹ 1,61,000	55
ककड़ी	₹ 49,000	40

### निष्कर्ष

ड्रिप सिंचाई प्रणाली फलों की फसलों, सब्जियों, पंक्ति फसलों आदि के लिए सिंचाई करने के लिए एक किफायती और बहुत ही कुशल प्रणाली है। ड्रिप सिंचित फसलें ओवरहेड सिंचित फसलों की तुलना में कम पानी का उपयोग करती हैं। ड्रिप सिंचाई से उपज में वृद्धि होती है अतः, किसानों को ड्रिप सिंचाई प्रणाली अपनाना चाहिए।

## प्लास्टिक प्रतिबंध: पर्यावरण बनाम अर्थव्यवस्था

स्वाति, विनोद कुमार

भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

किसी भी देश के विकास के लिए विशेष रूप से अल्प-विकासशील देशों के लिए पर्यावरण और अर्थव्यवस्था दो प्रमुख पहलू हैं। प्लास्टिक के मामले में यह बहुत स्पष्ट है कि प्लास्टिक का उपयोग हमारे दैनिक जीवन का एक अनिवार्य हिस्सा बन गया है और यहाँ तक कि हम प्लास्टिक के उपयोग के बिना अपने जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकते हैं। अगर हम अपने चारों ओर देखें तो हम पायेंगे कि 60-70% दैनिक उपयोग की वस्तुओं में प्लास्टिक विभिन्न रूपों में मौजूद है। दूसरी ओर हम यह भी जानते हैं कि प्लास्टिक आसानी से विघटित नहीं होता है, इस प्रकार पर्यावरण, वनस्पतियों और जीवों पर इसका अत्यधिक हानिकारक प्रभाव पड़ता है, लेकिन साथ ही यह अर्थव्यवस्था के विकास में योगदान दे रहा है। ऐसे समय में अक्सर बहस छिड़ जाती है कि क्या प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगा देना चाहिए। आदर्श रूप से, हाँ, इसे प्रतिबंधित किया जाना चाहिए लेकिन व्यावहारिक रूप से, यह इतना आसान नहीं है। प्लास्टिक पर प्रतिबंध जहाँ पर्यावरण के लिए वरदान है, वहीं यह अर्थव्यवस्था के लिए अभिशाप होगा। इसलिए हम असमंजस में हैं कि प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगाना चाहिए या नहीं? किसी निष्कर्ष पर पहुँचने के लिए हमें इसके दोनों पहलुओं पर विचार करना होगा।

**हमें प्लास्टिक प्रतिबंध की आवश्यकता क्यों है?**

### 1. गैर-विघटन योग्य, एक प्रमुख प्रदूषक

प्लास्टिक पर्यावरण के लिए बहुत बड़ा खतरा है। ये ओर्गेनिक पॉलिमर से बने होते हैं जो की और कुछ नहीं बस कार्बन परमाणुओं की लंबी श्रृंखला होती है, जिसे पर्यावरणीय कारकों और सूक्ष्म जीवों द्वारा स्वाभाविक रूप से तोड़ा या नष्ट नहीं किया जा सकता है। इनको पूरी तरह से विघटित होने में लगभग 100 साल लगते हैं इसलिए लंबे समय तक पर्यावरण में बने रह सकते हैं जिसके कारण वर्तमान में दुनिया भर में भूमि और पानी के प्रदूषण का यह एक प्रमुख स्रोत बन गया है।

### 2. पर्यावरण, वनस्पतियों और जीवों पर नकारात्मक प्रभाव

प्लास्टिक के अत्यधिक उपयोग के कारण, विभिन्न

तरीकों से प्लास्टिक हमारी खाद्य श्रृंखला में अपना रास्ता खोज लेते हैं। लंबे समय तक नैनो-प्लास्टिक का संचय अंग विफलता, उन्मादता, और श्वसन और जठरांत्रिय पीड़ा का कारण बन सकते हैं।

स्थलीय और जलीय दोनों तरह के पशु अनजाने में बहुत सारे प्लास्टिक कचरे का उपभोग कर लेते हैं जो अक्सर उनके श्वसन पथ में रुकावट का कारण बनते हैं। ये पशु प्लास्टिक की चीजों का सेवन करने के बाद उसे पचा नहीं पाते और वह उनकी आँत के अंदर ही रह जाते हैं जिससे कई जटिलताएँ पैदा होती हैं और अंततः पशुओं की असमय मौत हो जाती है। समुद्र में प्लास्टिक के कचरे में फंसने के बाद समुद्री जानवर सांस लेने में असमर्थ हो जाने के कारण अक्सर मरे हुए पाए जाते हैं।

प्लास्टिक जलमार्गों में जमा हो कर नालियों और सीवेज को अवरुद्ध कर सकते हैं, जिसके परिणामस्वरूप नालियाँ आप्लावित होती हैं जो बाद में रोगवाहक कारकों को पैदा कर सकती हैं।

प्लास्टिक की वस्तुओं के उत्पादन के दौरान और निपटान के लिए प्लास्टिक को जलाने के दौरान, यह डाइऑक्सीन, थैलेट्स, विनाइल क्लोराइड, एथिलीन डाइक्लोराइड, लेड, कैडमियम और अन्य जहरीले रसायनों और गैसों को छोड़ता है जो कार्सिनोजेनिक और म्यूटाजेनिक होते हैं। महासागरों में विशाल प्लास्टिक और माइक्रोप्लास्टिक सामग्री उनकी कार्बन डाइऑक्साइड अवशोषण क्षमता को समाप्त कर देती है, परिणामस्वरूप, वातावरण में CO<sub>2</sub> का स्तर बढ़ जाता है जिससे ग्लोबल वार्मिंग होती है।

प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगाने से, समय के साथ इसकी खपत कम होगी जिससे अंततः मानव और वन्यजीवों का स्वास्थ्य बेहतर होगा।

### 3. गैर-नवीकरणीय संसाधनों से उत्पादित

देखी जानेवाली विडंबना यह है कि प्लास्टिक के रूप में हम एक ऐसे उत्पाद का उत्पादन करते हैं जो पर्यावरण के लिए



अत्यधिक खतरनाक है और जो हमारे पृथ्वी ग्रह के कीमती गैर-नवीकरणीय संसाधनों जैसे पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस बनते हैं। प्लास्टिक पर प्रतिबंध निश्चित रूप से हमारे गैर-नवीकरणीय संसाधनों को बचाने में मदद कर सकता है जो एक बार खो जाने पर बाद में फिर से प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

**प्लास्टिक प्रतिबंध अर्थव्यवस्था को कैसे नुकसान पहुँचा सकता है ?**

### 1. उच्च माँग

प्लास्टिक जीवन के सभी क्षेत्रों में देखा जाता है, और यह हमारी जीवन शैली का एक एकीकृत हिस्सा बन गया है। प्लास्टिक का उपयोग सामान ले जाने के लिए, पैकेजिंग सामग्री में, घरेलू उत्पादों जैसे खाद्य कंटेनरों और पानी की बोतलों, डिस्पोजेबल बर्तनों, इलेक्ट्रॉनिक्स केसिंग, इंसुलेशन और लगभग हर जगह में किया जाता है। प्लास्टिक इतने रूपों में उपलब्ध है कि एक प्रकार के प्लास्टिक को दूसरे से सम्बद्ध कर पाना लगभग असंभव है। जहाँ एक तरफ हम कम घनत्व वाले पॉलीथिन बैग देखते हैं जो हमारे लगभग सभी दैनिक खरीदारी में उपयोग होते हैं, दूसरी तरफ हमारे पास उच्च गुणवत्ता वाला प्लास्टिक है जो बच्चों के खिलौनों, भंडारण बक्से, कंटेनर, पानी

की बोतलों आदि में उपयोग किया जाता है। प्लास्टिक के उपयोग के बिना हमारे जीवन की कल्पना करना कठिन है, जो इसकी माँग को बढ़ाता है और अंततः देश की अर्थव्यवस्था में योगदान देता है। उच्च माँग वाली वस्तु पर प्रतिबंध लगाना लोगों और देश की आर्थिक गतिविधियों के बीच एक समस्याग्रस्त स्थिति पैदा करेगा।

### 2. व्यापार पर प्रभाव

माँग में वृद्धि के कारण, प्लास्टिक उत्पादों का वैश्विक बाजार लगभग 3 % प्रति वर्ष की दर से बढ़ रहा है और इसके और अधिक बढ़ने की उम्मीद है। लगभग 85-90 प्रतिशत प्लास्टिक उद्योग छोटे और मध्यम आकार के उद्यम हैं। दूसरी बात यह है कि प्लास्टिक को आसानी से पुनर्नवीनीकरण (रिसाइकिल) नहीं किया जा सकता है, प्लास्टिक की पुनर्नवीनीकरण प्रक्रिया के लिए बहुत अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसलिए, प्लास्टिक की रिसाइक्लिंग के बजाय उत्पादन में वृद्धि के पीछे यह मुख्य कारण है।

उद्योग विशेषज्ञों के अनुसार, प्लास्टिक पर प्रतिबंध का राज्यों के साथ-साथ देश के सकल घरेलू उत्पाद पर भी भारी प्रभाव पड़ेगा। इससे प्लास्टिक क्षेत्र से बैंकों के फंडों में भी



महानगर प्लास्टिक कचरे का एक दृश्य

इजाफा होगा।

### 3. अन्य पैकेजिंग की तुलना में लागत

एक छोटे प्लास्टिक बैग की कीमत 10-15 पैसे से अधिक नहीं होगी जो कि 20-25 पैसे प्रति पीस की कीमत वाले पेपर बैग से काफी सस्ता है। इसका मतलब है कि यह बड़ी मात्रा में प्लास्टिक बैग खरीदने वाले छोटे व्यवसाय के लिए फायदेमंद होगा और लाभ मार्जिन में सुधार करेगा।

प्लास्टिक व्यवसाय के लोगो, कंपनी का नाम और अन्य प्रासंगिक जानकारी को प्रिंट करने का सबसे आसान तरीका प्रदान करते हैं जिसके परिणामस्वरूप कागज और कपड़े के बैग की तुलना में कम मुद्रण लागत आती है। प्लास्टिक बैग खोलना, पैक करना और परिवहन करना आसान है। यही कारण है कि वे रसद और खुदरा उद्योग में व्यापक रूप से उपयोग किये जाते हैं। इसके विपरीत, पुनः प्रयोज्य कपड़े के थैले अधिक स्थान की खपत करते हैं और काफी भारी होते हैं।

### 4. उत्पाद की कीमत पर प्रतिकूल प्रभाव

किसी भी उत्पाद की लागत में पैकिंग, छपाई, परिवहन की लागत शामिल होती है, इस प्रकार गैर-प्लास्टिक विकल्पों पर स्विच करने से अंततः मुख्य उत्पाद की लागत बढ़ जायेगी। इससे ग्राहक की क्रय शक्ति पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है जिससे अंततः मांग में कमी आ सकती है।

प्लास्टिक प्रतिबंध से वस्तुओं और सेवाओं की कीमत बढ़ सकती है, निर्माताओं का लाभ कम हो सकता है और इस प्रकार आर्थिक गतिविधियों में कमी आ सकती है।

### समाधान क्या हैं?

चूंकि ऐसी कई चीजें हैं जिससे हम अपने आर्थिक लाभ के लिए पर्यावरण को नष्ट कर रहे हैं और पिछले कुछ वर्षों से विनाश केवल बढ़ा है और प्लास्टिक उनमें से एक कारक है। और अब हम उस बिंदु पर पहुंच गये हैं जहां क्षति को पूर्ववत करना असंभव हो गया है। इस प्रकार हमें इस समस्या से निपटने के लिए सबसे उपयुक्त तरीका खोजना होगा ताकि प्लास्टिक का उपयोग देश के आर्थिक विकास में योगदान दे सके और साथ ही यह हमारे पर्यावरण को नष्ट न करे। दूसरे, प्लास्टिक के लिए एक स्वीकार्य विकल्प प्रदान किए बिना, यदि प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगा दिया जाता है, तो इससे प्लास्टिक के अवैध विपणन और निपटान की संभावना अधिक होती है जो केवल पर्यावरण को और नुकसान पहुंचायेगी। इस प्रकार निम्नलिखित समाधानों के साथ, किसी भी तरह का प्रतिबंध लगाये बिना हम प्लास्टिक से विनाश की समस्या को कम कर सकते हैं:

#### 1. प्लास्टिक का कम और पुनः उपयोग

जैसा कि कहा जाता है, कुछ भी असंभव नहीं है अगर सभी अपना योगदान करें। इसलिए, शुरुआत के लिए, हम में से प्रत्येक, व्यक्तिगत स्तर पर प्लास्टिक के उपयोग को कम करके



पुनर्नवीनीकरण प्लास्टिक से नि मत बेंगलुरु की सड़क: आउटर रिंग रोड को आरएमजेड इकोस्पेस से जोड़ने वाली सड़क 3000 किलोग्राम प्लास्टिक कचरे से बनी है।

बदलाव की शुरुआत कर सकते हैं। हमें प्लास्टिक सामग्री का यथासंभव पुनः उपयोग करना चाहिए और व्यक्तिगत स्तर पर एकल उपयोग प्लास्टिक को सख्ती से निषेध करना चाहिए।

## 2. प्लास्टिक कचरा प्रबंधन

यदि हम विशेष रूप से उत्पन्न कचरे का प्रबंधन करते हैं, तो यह प्लास्टिक के उपयोग से उत्पन्न होने वाली 50-70% समस्या का समाधान करेगा। प्लास्टिक कचरा प्रबंधन के लिए अलग-अलग देशों और राज्यों ने अलग-अलग रणनीति अपनाई है।

- (i) **भस्मीकरण प्रक्रिया अपनाया जाना:** जैसा कि सिंगापुर में, प्लास्टिक पर कोई प्रतिबंध या पुनः उपयोग नीति नहीं है, वे केवल एक ही स्थान पर सभी कचरे को सुरक्षित रूप से एकल करके कचरे का प्रबंधन करते हैं और कचरे को नियंत्रित वातावरण में भस्म कर देते हैं। भस्मीकरण प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न होने वाली जहरीली गैसों का उपयोग बिजली पैदा करने के लिए टर्बाइन चलाने में किया जाता है और फिर फ़िल्टर की गई स्वच्छ गैसों को पर्यावरण में छोड़ा जाता है। और उत्पादित राख को सुरक्षित रूप से लैंडफिल में फेंक दिया जाता है।
- (ii) **सड़क निर्माण में उपयोग:** प्लास्टिक कचरे का उपयोग सड़कों के निर्माण में किया जा सकता है, जैसा कि तमिलनाडु में उपयोग किया गया है। हमें "बेस्ट आउट ऑफ वेस्ट" की नीति अपनानी चाहिए।

स्कॉटलैंड स्थित मैकरेबर नामक कंपनी ने पुनर्नवीनीकरण प्लास्टिक का उपयोग करके सड़कें बनाने का एक तरीका निकाला जो डामर (बिटूमेन) का उपयोग करके बनाई गई सड़कों की तुलना में अधिक मजबूत और टिकाऊ है। डामर आधारित सड़कें बारिश के दौरान टूट जाती हैं और लंबे समय तक नहीं टिकती हैं। प्लास्टिक की सड़कें 60% ज्यादा मजबूत होती हैं और लगभग 10 गुना अधिक समय तक चलती हैं। इसके साथ ही यह बढ़ते प्लास्टिक प्रदूषण की समस्या का भी समाधान करता है।

हमारे देश में भी बेंगलुरु में प्लास्टिक से सड़क निर्माण का अभिनव उदाहरण है। बेंगलुरु के निवासी अब यह दावा कर

सकते हैं कि वे पूरी तरह से पुनर्नवीनीकृत प्लास्टिक से बनी शहर की पहली सड़क पर रहते हैं। नई सड़क, जो बेलंदूर के बाहरी रिंग रोड को आरएमजेड इकोस्पेस से जोड़ती है, माना जाता है कि यह बेंगलुरु की पहली पूरी तरह से पुनर्नवीनीकरण प्लास्टिक से निमत है।

ग्रामीण क्षेत्रों में सड़कों के निर्माण के लिए इस कार्य को करने में अपने अग्रणी काम के लिए पद्म श्री प्राप्त वैज्ञानिक राजगोपालन वाशुदेवन कहते हैं कि "कंक्रीट की सड़कें न केवल प्लास्टिक और कोलतार के उपयोग की तुलना में बहुत महंगी हैं, बल्कि वाहनों के लिए भी अच्छी नहीं हैं, क्योंकि वे रबर के टायरों को बहुत अधिक घिसती हैं। इसके विपरीत, प्लास्टिक मिश्रित सड़कें काफी कम टूट-फूट का कारण बनती हैं"।

- (iii) **अभिनव वस्तुओं के निर्माण में उपयोग:** प्लास्टिक कचरे को दैनिक उपयोग के लिए नई नवीन चीजों जैसे प्लास्टिक झाड़ू, बर्तन, प्रकाश वस्तुओं आदि में पुनर्नवीनीकरण किया जा सकता है। बेल्जियम स्थित एक स्टार्ट-अप ने पुनर्नवीनीकरण प्लास्टिक से 3 डी धूप का चश्मा प्रिंट करके प्लास्टिक प्रबंधन आयाम को एक कदम और आगे बढ़ाया है।
- (iv) **पायरोलिसिस द्वारा तरल ईंधन का उत्पादन:** प्लास्टिक कचरा एक प्रमुख पर्यावरणीय समस्या है, पर साथ ही इसमें बड़ी ऊर्जा क्षमता की संभावना भी है। अपशिष्ट प्लास्टिक के निपटान की संभावनाओं में से एक तरल ईंधन या बायो-डीजल का उत्पादन है। इन प्लास्टिक कचरे को कई प्रक्रियाओं जैसे, गैसीकरण, हाइड्रोक्रैकिंग, कैटेलिटिक क्रैकिंग और पायरोलिसिस द्वारा ईंधन में परिवर्तित किया जा सकता है। प्लास्टिक कचरे को बदलने की सबसे दिलचस्प प्रक्रिया पायरोलिसिस है क्योंकि यह पर्यावरण के लिए कम खतरे वाले प्लास्टिक कचरे के छोटे अणुओं का उत्पादन कर सकती है। क्रोएशिया जैसे कई देश उत्प्रेरक के साथ पायरोलिसिस की प्रक्रिया द्वारा ईंधन प्राप्त करने की तकनीक अपना रहे हैं। सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाले उत्प्रेरक जिओलाइट आधारित होते हैं। एक टन अपशिष्ट प्लास्टिक से 800 लीटर तक तरल ईंधन प्राप्त किया जा सकता है, हालाँकि

वास्तविक संयंत्रों में आमतौर पर 450 लीटर तक तरल ईंधन प्राप्त होता है। प्राप्त ईंधन की गुणवत्ता काफी हद तक कच्चे माल की गुणवत्ता और संदूषण पर निर्भर करती है, और इसकी कीमत पारम्परिक पेट्रोलियम आधारित ईंधन की तुलना में थोड़ी अधिक है।

हमारे बिहार के मुजफ्फरपुर में भी एक स्टार्ट-अप कंपनी “जक्ष ग्रेविटी एग्री एंड एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड” प्लास्टिक कचरे से डीजल उत्पादित कर रही है जो पारम्परिक डीजल से काफी सस्ता है और किसान यह डीजल कृषि कार्यों में लगे उपकरणों यथा ट्रैक्टर, पम्प सेट आदि चलाने में कर रहे हैं। तरल ईंधन का उत्पादन करके अपशिष्ट प्लास्टिक के निपटान के बहुत अच्छे पर्यावरणीय लाभ हैं, जिसमें ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी भी शामिल है।

(v) घर बनाने में उपयोग: युगांडा में घर बनाने के लिए बेकार प्लास्टिक की बोतलों का उपयोग किया जाता है,

जिससे न केवल कचरे की समस्या बल्कि आवास की समस्या भी हल हो जाती है। कंपाला, युगांडा के मिरो डेविड प्लास्टिक से घर बनाने का विचार लेकर आये। वह प्लास्टिक की बोतलों में मिट्टी भरने की प्रक्रिया शुरू करते हैं फिर घर बनाने की प्रक्रिया को अपनाते हैं। इससे न केवल प्लास्टिक की बोतलों का दोबारा उपयोग होता है बल्कि पर्यावरण भी बचता है। ये घर लागत प्रभावी भी हैं क्योंकि उपयोग की जाने वाली सामग्री आसानी से उपलब्ध है। मिरो अपने विचार को शरणार्थी शिविरों में फैला रहा है और हाशिए पर रहने वाले युवाओं को घर बनाने के लिए बोतलों का उपयोग करना भी सिखा रहा है।

(vi) अभिनव नाव बनाने में उपयोग: स्थानीय जलमार्गों को अवरुद्ध करने के बजाय, फेंकी गई बोतलें अब लकड़ी, स्टील, एल्यूमीनियम से बनी पारंपरिक नावों के बजाय



प्लास्टिक बॉटल से बनी एक नाव



### बायोप्लास्टिक: निर्माण और जीवन चक्र

लोगों को डोती हैं। कैमरून में छात्र बेकार पड़ी प्लास्टिक की बोतलों को नाव में बदल रहे हैं। प्लास्टिक की बोतल वाली नावें मजबूत और समुद्र में चलने योग्य हैं और अब वे मछली पकड़ने के बेड़े का एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। ये नावें न केवल पर्यावरण बल्कि मछुआरों की भी मदद करती हैं।

अपशिष्ट प्रबंधन की उपरोक्त तकनीक को अपनाकर हम पर्यावरण पर प्लास्टिक कचरे के हानिकारक प्रभाव को आसानी से कम कर सकते हैं, साथ ही यह कचरा देश के अतिरिक्त आर्थिक उत्पादन में योगदान कर सकता है।

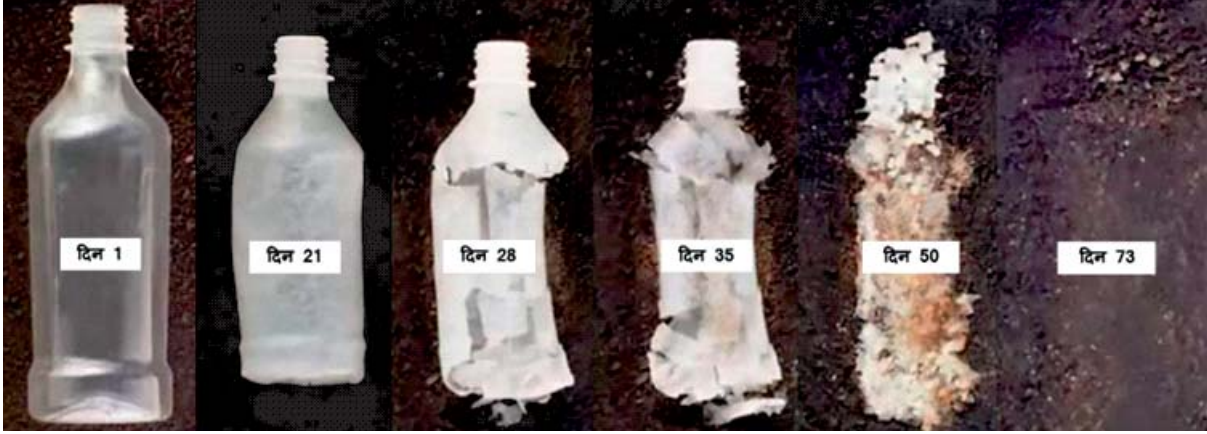
### 3. बायोप्लास्टिक: पारम्परिक प्लास्टिक का विकल्प

बायोप्लास्टिक बायोडिग्रेडेबल (जैव अपघटन योग्य) सामग्री है जो अक्षय स्रोतों से आती है और इसका उपयोग

प्लास्टिक कचरे की समस्या को कम करने के लिए किया जा सकता है जो आज पृथ्वी ग्रह का दम घोट रहा है और पर्यावरण को दूषित कर रहा है। ये पारंपरिक प्लास्टिक की तुलना में 100% सड़ सकने, समान रूप से प्रतिरोधी और बहुउपयोगी हैं और सूक्ष्म जीवों की मदद से बायोमास से उत्पादित होते हैं।

बायोप्लास्टिक उत्पादन में प्रयुक्त जैव-आधारित कच्चा माल वातावरण से  $CO_2$  अवशोषित करता है जिससे कार्बन उत्सर्जन में कमी का उद्देश्य भी पूरा होता है। उनके अच्छे यांत्रिक गुणों, प्रक्रियात्मकता, नवीकरणीयता और गैर-विषाक्तता के कारण, इन बायोप्लास्टिक्स को आज पारंपरिक प्लास्टिक के सबसे व्यावसायिक रूप से आशाजनक विकल्पों में से एक माना जाता है।

पीएलए (पॉलीलैक्टिक एसिड) और पीएचए (पॉलीहाइड्रोक्सीअल्कोनोएट्स) बायोप्लास्टिक का सबसे



पीएलए (पॉलीलैक्टिक एसिड) बायोप्लास्टिक का अपघटन समय

उपयुक्त उदाहरण हैं, जो पारम्परिक प्लास्टिक के ग्रीन विकल्प हैं। पीएलए मुख्य रूप से नवीकरणीय संसाधनों, विशेष रूप से चीनी और स्टार्च के लैक्टिक एसिड किण्वन सूक्ष्मजीवों की मदद से किण्वन कर प्राप्त किया जाता है। पीएलए सामान्य वातावरण में आसानी से अवक्रमित और विघटित हो सकता है लेकिन फिर भी एक खामी है कि पीएलए समुद्री वातावरण में विघटित नहीं हो सकता है। इस कारण पीएलए से संबंधित समस्या को हल करने के लिए, एक अन्य विकल्प उपलब्ध है, यानी पीएचए (पॉलीहाइड्रोक्सीअल्कोनोएट्स) प्लास्टिक जो कि बैक्टीरिया के उपभेदों की एक श्रृंखला के साथ कच्ची सब्जी सामग्री को किण्वित करके उत्पादित पॉलीएस्टर हैं। चूंकि ये पीएलए और पीएचए चयापचय प्रक्रिया के दौरान मानव कोशिका में प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले पदार्थ हैं इसलिए जीवित जीवों के लिए गैर विषैले होते हैं।

#### बायोप्लास्टिक के लाभ:

- ये कार्बन फुटप्रिंट को कम करते हैं
- ये उत्पादन में ऊर्जा की बचत प्रदान करते हैं
- ये गैर-नवीकरणीय कच्चे माल की इनके उत्पादन में शामिल नहीं होते हैं

- इनका उत्पादन पर्यावरण को दूषित करने वाले गैर-जैवअपघटन योग्य कचरे को कम करता है
- इनमें ऐसे एडिटिव्स नहीं होते हैं जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो, जैसे कि थैलेट्स या बिस्फेनॉल-ए
- ये पैकेज्ड भोजन के स्वाद या सुगंध को प्रभावित नहीं करते हैं
- पीएचए और पीएलए गैर-विषैले होते हैं, और वे स्वाभाविक रूप से मानव ऊतकों और रक्त में पाये जाते हैं

#### निष्कर्ष

प्रतिबंध लगा देना किसी भी चीज का एकमाल समाधान नहीं है, और भी कई वैकल्पिक उपाय हो सकते हैं। हमें उन्हीं निवारण की तरफ अपना कदम बढ़ाना चाहिए। प्लास्टिक प्रतिबंध की जगह उनके प्रबंधन पर ध्यान देना चाहिए। प्रबंधन, नवीनीकरण की प्रक्रिया को अपनाकर, और नवोन्मेष से हम अपने देश की अर्थव्यवस्था को और मजबूत करने के साथ-साथ पर्यावरण का भी खयाल रख सकते हैं।

## केंचुआ खाद पद्धति एवं फायदे

प्रभात कुमार<sup>1</sup>, अभय कुमार<sup>1</sup>, रामाशीष कुमार<sup>1</sup>, सोमेश कुमार<sup>1</sup>, राम भवन मीना<sup>2</sup>

<sup>1</sup>भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

<sup>2</sup>भा.कृ.अनु.प. - भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण अनुसंधान संस्थान, अनुसंधान केन्द्र-छलेसर, आगरा 282006, उत्तर प्रदेश

केंचुआ खाद केंचुए के उपयोग से तैयार किया जाता है। यह कृषि अपशिष्टों का पुनर्चक्रण करने के सबसे आसान तरीकों में से एक है जिससे गुणवत्तापूर्ण खाद का उत्पादन किया जाता है। केंचुए जैविक पदार्थों का उपभोग करते हैं और इसे पचाकर *वर्म कास्ट* तैयार करते हैं। केंचुआ खाद पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं जो विकास को बढ़ावा देने वाले पोषक तत्व तथा सूक्ष्म लाभकारी जीव से भरपूर होते हैं, इसमें रोगजनक रोगाणुओं को रोकने के गुण होते हैं। केंचुआ खाद स्थिर, बारीक दानेदार जैविक खाद है, जो मिट्टी की गुणवत्ता को समृद्ध करती है इसके प्रयोग से भौतिक-रासायनिक और जैविक गुणों का मृदा में सुधार होता है।

### सामग्री उपयोग

विघटित होने योग्य जैविक अपशिष्ट जैसे जानवरों का मल, रसोई का कचरा, खेत के अवशेष और कूड़े का उपयोग आमतौर पर खाद सामग्री के रूप में किया जाता है। सामान्य तौर पर, जानवरों का गोबर ज्यादातर गाय का गोबर और सूखी कटी हुई फसल के अवशेष प्रमुख कच्चे माल हैं।

केंचुओं की विभिन्न प्रजातियाँ हैं जैसे- *ईसेनिया फोटिडा* (लाल केंचुआ), *यूड्रिलस यूजेनिया* (रात में रेंगने वाला), *पेरीओनिक्स एक्वावेटस*, आदि। लाल केंचुआ उच्च

तालिका 9.1 लाल केंचुआ (*आइसेनिया फोटिडा*) की महत्वपूर्ण विशेषताएँ

<i>ईसेनिया फोटिडा</i>	
शरीर की लंबाई	3-10 सेमी
शरीर का वजन	0.4-0.6 ग्राम
परिपक्वता	50-55 दिन
रूपांतरण दर	2.0 q/1500 कृमि/2 माह
कोकून उत्पादन	1 प्रत्येक 3 दिन में
कोकून का ऊष्मायन	20-23 दिन



पेरीओनिक्स एक्वावेटस



ईसेनिया फोटिडा



यूड्रिलस यूजेनिया

वर्मिकम्पोस्टिंग के लिए केंचुआ प्रजातियाँ

गुणन दर के कारण इसे प्राथमिकता दी जाती है जो 45-60 दिनों के भीतर पदार्थ वर्मिकम्पोस्ट में बदल देता है और इस प्रकार यह कार्बनिक पदार्थों को परिवर्तित कर देता है। चूँकि यह एक सतही फीडर है इसलिए यह मिट्टी की ऊपरी सतह की जैविक अपशिष्ट को केंचुआ खाद में बदल देता है।

### केंचुआ खाद उत्पादन के प्रकार

केंचुआ खाद उत्पादन की माला उपलब्ध जैविक अपशिष्ट एवं उपलब्ध संसाधन निर्भर करती है। व्यक्तिगत आवश्यकता को पूरा करने के लिए छोटे पैमाने पर केंचुआ खाद उत्पादन की जाती है। किसान सालाना 5-10 टन केंचुआ खाद की पैदावार कर सकता है। जबकि, बड़े पैमाने पर बड़ी माला में कार्बनिक पदार्थों का पुनर्चक्रण करके व्यावसायिक स्तर पर प्रतिवर्ष 50-100 टन से अधिक उत्पादन केंचुआ खाद उत्पादन की जा सकती है।

### केंचुआ खाद उत्पादन की विधियाँ

केंचुआ खाद उत्पादन विभिन्न विधियाँ द्वारा किया जाता है उनमें से बेड और गड्ढा विधियाँ अधिक प्रचलित हैं।

**बेड विधि:** खाद बनाने का कार्य सतही ज़मीन पर किया जाता है



केचुआ खाद बेड विधि



केचुआ खाद गड्ढा विधि



खाद बनाने के लिए केंचुओं का सबसे अधिक उपयोग किया जाता है- *ईसेनिया फोटिडा* (लाल केंचुआ)



तैयार केचुआ एवं केचुआ खाद

बेड बनाकर पक्का/कच्चा फर्श लगभग (6x2x2 फीट आकार) जैविक मिश्रण का इस विधि को बनाए रखना आसान है।

**गड्ढा विधि:** केचुआखाद बनाने का कार्य लगभग 8x4x3 फीट आकार के सिमेंट के गड्ढे में किया जाता है। केंचुआ खाद इकाई को किसी स्थानीय स्तर पर उपलब्ध घास या अन्य सामग्री से ढका जाता है।

### केंचुआ खाद उत्पादन की प्रक्रिया

- केंचुआ खाद उत्पाद तैयार करने के लिए निम्नलिखित चरणों का पालन किया जाता है।
- केंचुआ खाद उत्पादन इकाई ठंडी, नम और छायादार जगह पर होनी चाहिए।

- गोबर और कटी हुई सूखी पत्तेदार सामग्री को 3:1 के अनुपात में मिलाया जाता है और 15-20 दिनों तक आंशिक अपघटन के लिए रखा जाता है।
- बेड के रूप में कटी हुई सूखी पत्तियों/घास की 15-20 सेमी की परत रखनी चाहिए।
- 6x2x2 फीट आकार के आंशिक रूप से विघटित सामग्री के बेड बनाए जाने चाहिए।
- प्रत्येक बेड में 1.5 - 2.0 क्विंटल कच्चा माल होना चाहिए और बेड की संख्या कितनी हो सकती है कच्चे माल की उपलब्धता और आवश्यकता के अनुसार बनाये जा सकते हैं।
- लाल केंचुए (1500-2000) को बिस्तर की ऊपरी परत



पर छोड़ना चाहिए।

- केंचुआ डालने के तुरंत बाद पानी छिड़कना चाहिए।
- बेड को पानी का छिड़काव (प्रतिदिन) करके तथा बोरियां/पॉलिथीन के इस्तमाल से ढक कर नम रखना चाहिए।
- बेड को 30 दिनों के बाद एक बार पलटना चाहिए जिस से हवा की मात्रा का स्तर बनी रहे।
- कम्पोस्ट 45-60 दिन में तैयार हो जाता है।
- तैयार उत्पाद प्रयुक्त कच्चे माल का ¼ होता है।

### केंचुआ खाद बनाने की विधि

जब कच्चा जैविक अपशिष्ट पूरी तरह से विघटित हो जाता है तो यह काला और दानेदार दिखाई देता है। खाद तैयार होते ही पानी देना बंद कर देना चाहिए। तैयार खाद का ढेर बना देना चाहिए तथा दो दिनों के बाद खाद को अलग किया जा सकता है और उपयोग के लिए छान लिया जा सकता है।

### निवारक उपाय

- केंचुओं के प्रवास को रोकने के लिए इकाई का फर्श सघन होना चाहिए।
- अधिक गर्मी से बचने के लिए लगभग तीस दिन पुराना गाय का गोबर प्रयोग करना चाहिए।

तालिका 9.2 वर्मिकम्पोस्ट का पोषक तत्व विश्लेषण

मापदण्ड	सामग्री
पीएच (pH)	6.8
जैविक कार्बन %	11.88
जैविक पदार्थ %	20.46
कार्बन/नाइट्रोजन अनुपात	11.64
कुल नाइट्रोजन (%)	1.02
उपलब्ध नाइट्रोजन (%)	0.50
उपलब्ध फ़ास्फोरस (%)	0.30
उपलब्ध पोटैशियम (%)	0.24
कैल्शियम (%)	0.17
मैग्नेसीयम (%)	0.06

- जैविक कचरा प्लास्टिक, रसायन, कीटनाशक, धातु आदि से मुक्त होना चाहिए
- उचित हवा की मात्रा का स्तर बनाये रखना चाहिए जो केंचुआ की वृद्धि में मददगार होता है
- नमी का स्तर (30-40%) बनाए रखा जाना चाहिए
- उचित अपघटन के लिए 18-25 °C तापमान बनाए रखा जाना चाहिए।

### केंचुआ के प्राकृतिक दुश्मन

केंचुआ खाद बनाने की प्रक्रिया में कई जीव केंचुआ को नुकसान पहुंचा सकते हैं; इनमें प्रमुख हैं- लाल चीटी, मेढक, गिरगिट, मुर्गी, इत्यादि। इन जीवों से बचाने के लिए समुचित उपाय करना चाहिए जैसे- बेड ऊंची जगह बनानी चाहिए, समय समय पर छिड़काव करना चाहिए।

### केंचुआ खाद में पोषक तत्व

केंचुआ खाद में पोषक तत्वों का स्तर कच्चे माल के स्रोत एवं केंचुए की प्रजाति पर निर्भर करता है। एक बढ़िया वर्मकास्ट अन्य पोषक तत्वों के अलावा एन पी के से भरपूर होता है। वर्मिकम्पोस्ट में पोषक तत्व आसानी से उपलब्ध रूप में होते हैं।

### लाभ

वर्मिकम्पोस्ट के कई फायदे हैं:

- यह जैविक कचरे/फसल/पशु अवशेषों का कुशल रूपांतरण प्रदान करता है यह एक स्थिर और मृदा कंडीशनर है।
- यह रोगजनक रोगाणुओं की आबादी को कम करने में मदद करता है।
- यह भारी धातुओं की विषाक्तता को कम करने में मदद

तालिका 9.3 केंचुआ खाद उपयोग खुराक दर

फसल	खुराक/दर
खेत की फसलें	5-6 टन/हेक्टेयर
फल वाली फसलें	3-5 किग्रा/पौधा
गमला	100-200 ग्राम/गमला



करता है।

- यह आर्थिक रूप से व्यवहार्य और पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित पोषक तत्व पूरक है।
- यह आसानी से अपनाई जाने वाली कम लागत वाली तकनीक है।

## खुराक

वर्मीकम्पोस्ट प्रयोग की खुराक उगाई गई फसल के प्रकार पर निर्भर करती है। फलों की फसलों के लिए, इसे पेड़ के बेसिन में डाला जाता है। इसे बर्तन के गमले में लगे सजावटी पौधों और पौध उगाने के लिए मिश्रण में वर्मीकम्पोस्ट, एकीकृत

पोषक तत्व आपूर्ति प्रणाली के एक घटक के रूप में उपयोग किया जाना चाहिए।

## वेर्मिवाश

वे मवाश एक प्रकार का तरल जैविक खाद है जिसे केचुए के शरीर को धो कर तैयार किया जाता है। केचुए के शरीर के ऊपर चिपचिपा पोस्टिक पदार्थ रहता है जिसका उपयोग खाद के साथ-साथ प्राकृतिक जैव कीटनाशक के रूप में भी होता है। वे मवाश घुलनशील नाइट्रोजन, पोटैशियम, फास्फोरस के अलावा इसमें हॉर्मोन, अमीनो एसिड, एंजाइम भी पाये जाते हैं।

## फलों और सब्जियों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष की प्रासंगिकता

अभय कुमार<sup>1</sup>, प्रतिभा सिंह<sup>2</sup>, सुजीत कुमार बिशी<sup>3</sup>, बिरेन्द्र कुमार सिंह<sup>4</sup>, भागवत नावाडे<sup>5</sup>

<sup>1</sup>भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

<sup>2</sup>वनस्पति विज्ञान विभाग, महात्मा गाँधी केंद्रीय विश्वविद्यालय, मोतिहारी 845401, बिहार

<sup>3</sup>भा.कृ.अनु.प. - भारतीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, रांची 834010, झारखण्ड

<sup>4</sup>वज़ाइम बायोटेक, सियोल 22212, दक्षिण कोरिया

<sup>5</sup>कोंगजू नेशनल यूनिवर्सिटी, चंगच्यॉन्नाम 314701, दक्षिण कोरिया

दुनिया भर के क्षेत्रों में अलग-अलग पाक कला और पाक परंपराएं हैं। इसी तरह, अलग-अलग इलाकों में विभिन्न प्रकार के फलों और सब्जियों की उपलब्धता होती है और उचित आहार के लिए अलग-अलग पोषण संबंधी सिफारिशें और दिशानिर्देश हैं। फिर भी, एक बात जो सभी संस्कृतियों में समान है वह यह है कि फल और सब्जियाँ आधारित आहार संबंधी आवश्यकताएँ। ये समग्र रूप से अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखते हैं और शरीर के समुचित विकास में योगदान करते हैं।

क्या आप जानते हैं कि प्रतिदिन कम से कम 400 ग्राम या भोजन का पांच हिस्सा फल और सब्जियाँ के रूप में सेवन करने की सलाह दी जाती है? हालाँकि, कई लोगों के लिए, ताज़ी उपज वाली फल और सब्जियाँ, पहुंच से बाहर हैं। इसके कई कारण हैं, जिनमें से एक यह है कि फल और सब्जियाँ अधिक आसानी से नष्ट हो जाती हैं और यही कारण है कि कृषि-खाद्य प्रणाली में नुकसान और बर्बादी अधिक होती है। दूसरी बात यह है कि ताजा उपज अक्सर अस्वास्थ्यकर सैक्स और जंक फूड की तुलना में अधिक महंगी होती है। चूंकि पोषण संबंधी भूख हर साल बढ़ती जा रही है और मोटापे की दर में वृद्धि हो रही है, इसलिए फलों और सब्जियों जैसे स्वस्थ खाद्य पदार्थों की खपत को प्रोत्साहित करना और उनकी पहुंच सुनिश्चित करना प्रासंगिक है।

संयुक्त राष्ट्र महासभा ने 2021 को अंतर्राष्ट्रीय फल और सब्जियों का वर्ष नामित किया है। यह मानव पोषण, खाद्य सुरक्षा और स्वास्थ्य और साथ ही संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने में फलों और सब्जियों की महत्वपूर्ण

भूमिका के बारे में जागरूकता बढ़ाने का एक अनूठा अवसर है। फलों और सब्जियों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष 2021 संयुक्त राष्ट्र के पोषण पर कार्रवाई के दशक (2016-2025) और संयुक्त राष्ट्र के पारिवारिक खेती के दशक (2011-2028) के अंतर्गत आता है। ये अनुष्ठान छोटे पैमाने के उत्पादकों को अधिक दृश्यता प्रदान करते हुए एक-दूसरे को सुदृढ़ करते हैं और खाद्य सुरक्षा और पोषण पर जागरूकता बढ़ाते हैं। फलों और सब्जियों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष 2021 संयुक्त राष्ट्र के 2030 तक वाले सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने की दिशा में एक उत्प्रेरक के रूप में कार्य कर सकता है।

फलों और सब्जियों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष फलों और सब्जियों के उपभोग के स्वास्थ्य लाभों के बारे में जागरूकता बढ़ाएगा; फलों और सब्जियों की बढ़ती खपत के माध्यम से स्वस्थ आहार की समर्थन करेगा; स्थायी और सुरक्षित तरीके से फल और सब्जी उत्पादन और मूल्य श्रृंखला को बढ़ावा देने के लिए अंतर्राष्ट्रीय प्रयासों को बढ़ावा देगा; उत्पादन से उपभोग तक फल और सब्जी आपूर्ति श्रृंखला में घाटे और बर्बादी को कम करने की आवश्यकता पर ध्यान केंद्रित करेगा; और फलों और सब्जियों के नुकसान और बर्बादी से निपटने में नवीन

दृष्टिकोण और प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए विकासशील देशों की क्षमताओं को मजबूत करने के लिए संबंधित हितधारकों को आमंत्रित करेगा; इसके अलावा, न केवल भोजन के उत्पादन में, बल्कि उनके परिवारों और समुदायों की खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने में भी महिलाओं की भूमिका पर विशेष ध्यान दिया जाएगा।



INTERNATIONAL YEAR OF  
FRUITS AND VEGETABLES

2021

## फलों और सब्जियों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष 2021 का आधिकारिक कार्यक्रम का शुभारंभ

संयुक्त राष्ट्र के खाद्य और कृषि संगठन (FAO) के महानिदेशक, क्यू.यू. डोंग्यु ने नवाचार और प्रौद्योगिकी के माध्यम से स्वस्थ और टिकाऊ खाद्य उत्पादन में सुधार करने और भोजन की हानि और बर्बादी को कम करने की अपील के साथ 15 दिसंबर 2020 को अंतर्राष्ट्रीय फल और सब्जियों का वर्ष 2021 का अंतरराष्ट्रीय वर्चुअल कार्यक्रम के माध्यम से शुभारंभ किया गया।

कार्यक्रम में बोलते हुए एफएओ के महानिदेशक ने इस पहल को "वैश्विक जागरूकता बढ़ाने का एक अनूठा अवसर" बताया। उन्होंने कहा कि कोविड-19 महामारी ने लोगों को भूख और कुपोषण से लड़ने के नए तरीके खोजने की चुनौती दी है और कहा कि अंतर्राष्ट्रीय फल और सब्जियों का वर्ष, पोषण और बाजार के अवसरों में सुधार में डिजिटल प्रौद्योगिकियों की भूमिका पर प्रकाश डालेगा।

उत्पादन और कृषि-खाद्य श्रृंखलाओं में सुधार लाने में चुनौतियों पर ध्यान देते हुए, एफएओ के महानिदेशक ने देशों को इस अंतर्राष्ट्रीय वर्ष को बुनियादी ढांचे, कृषि प्रथाओं में सुधार करने के अवसर के रूप में देखने के लिए प्रोत्साहित किया है, जिससे छोटे पैमाने के किसानों का समर्थन किया जा सके। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि फल और सब्जियां, किसानों के लिए नकदी फसलें पैदा करने का एक अच्छा तरीका है।

अंतर्राष्ट्रीय फल और सब्जियों के वर्ष, 2021 को बढ़ावा देने के लिए दुनिया भर में सैकड़ों कार्यक्रम आयोजित किए जा रहे हैं।

### फलों और सब्जियों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष 2021 के उद्देश्य

1. फलों और सब्जियों की खपत के पोषण और स्वास्थ्य लाभों के बारे में जागरूकता बढ़ाना और नीतिगत ध्यान केंद्रित करना;
2. फलों और सब्जियों के सेवन के माध्यम से विविध, संतुलित और स्वस्थ आहार और जीवन शैली को बढ़ावा देना;
3. फलों और सब्जियों की खाद्य प्रणालियों में घाटे और

बर्बादी को कम करना;

#### 4. सर्वोत्तम प्रथाओं को साझा करना:

- फलों और सब्जियों की खपत और टिकाऊ उत्पादन को बढ़ावा देना जो टिकाऊ खाद्य प्रणालियों में योगदान;
- भंडारण, परिवहन, व्यापार, प्रसंस्करण, परिवर्तन, खुदरा, अपशिष्ट कटौती और पुनर्चक्रण की स्थिरता में सुधार, साथ ही इन प्रक्रियाओं के बीच परस्पर क्रिया;
- पारिवारिक किसानों सहित छोटे किसानों का स्थानीय, क्षेत्रीय और वैश्विक उत्पादन में एकीकरण, फलों और सब्जियों के सतत उत्पादन और खपत के लिए मूल्य/आपूर्ति श्रृंखला, किसानों की किस्मों/भूमि प्रजातियों सहित फलों और सब्जियों के योगदान को उनकी खाद्य सुरक्षा, पोषण, आजीविका और आय में पहचानना;
- फलों और सब्जियों के नुकसान और बर्बादी से निपटने के लिए नवीन दृष्टिकोण और प्रौद्योगिकी अपनाने के लिए सभी देशों, विशेष रूप से विकासशील देशों की क्षमता को मजबूत करना।

### कुछ महत्वपूर्ण तथ्य

- प्रति दिन न्यूनतम 400 ग्राम या फलों और सब्जियों की पाँचवे हिस्से की मात्रा स्वास्थ्य के लिए फायदेमंद है।
- 6 महीने की उम्र से ही फलों और सब्जियों को भोजन में समाविष्ट करें और उन्हें जीवन भर स्वस्थ आहार के नियमित हिस्से के रूप में रखें।
- उच्च मूल्य वाले फलों और सब्जियों का उत्पादन अन्य फसलों की तुलना में लाभदायक हो सकता है जैसे भूमि में जहाँ पानी और पोषक तत्वों की कमी हो।
- कोविड-19 ने शहरी और उप-शहरी क्षेत्रों में पारिवारिक किसानों के लिए बेहतर बाजार अवसर प्रदान करने के एक तरीके के रूप में - फलों और सब्जियों सहित - छोटी और समावेशी मूल्य श्रृंखलाओं के महत्व को प्रदर्शित किया है।
- डिजिटल नवाचार उत्पादन से उपभोग तक ताजा उपज को ट्रैक करना और उसका पता लगाना संभव बनाते हैं। यह

बाज़ार के अवसरों को व्यापक बनाता है, घाटे और बर्बादी को कम करता है और मूल्य श्रृंखला को अधिक पारदर्शी बनाता है।

- फल और सब्जियाँ आहार फाइबर, विटामिन और खनिज, (जैसे फोलेट, विटामिन ए और सी, पोटेशियम) और फायदेमंद फाइटोकेमिकल्स के अच्छे स्रोत हैं।
- स्वस्थ आहार के हिस्से के रूप में, फल और सब्जियाँ गैर-संचारी रोगों, जैसे अधिक वजन/मोटापा, पुरानी सूजन, उच्च रक्तचाप और उच्च कोलेस्ट्रॉल के जोखिम कारकों को कम करने में मदद कर सकते हैं।
- विकासशील देशों में उत्पादित 50 प्रतिशत तक फल और सब्जियाँ फसल और उपभोग के बीच आपूर्ति श्रृंखला में खो जाते हैं।
- एक फल पैदा करने में 15 से 50 लीटर तक पानी लग सकता है। फलों और सब्जियों की हानि मिट्टी और पानी जैसे तेजी से कम होते संसाधनों की बर्बादी को दर्शाती है।
- उपभोग के लिए पूरी तरह से उपयुक्त फलों और सब्जियों की महत्वपूर्ण मात्रा सौंदर्य संबंधी या शारीरिक अनियमितताओं के कारण खाद्य प्रणाली में बर्बाद हो जाती है।

## प्रमुख संदेश

### विविध आहार अपनाएँ

विविध और स्वस्थ आहार के हिस्से के रूप में प्रतिदिन पर्याप्त मात्रा में फलों और सब्जियों का सेवन किया जाना चाहिए।

### संवहनीयता को बढ़ावा दें

संवहनीय और समावेशी मूल्य श्रृंखलाएं उत्पादन बढ़ाने में मदद कर सकती हैं, आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए फलों और सब्जियों की उपलब्धता, सुरक्षा, सामर्थ्य और न्यायसंगत पहुंच बढ़ाने में मदद कर सकती हैं।

### अच्छाई का दोहन करें

फलों और सब्जियों के कई स्वास्थ्य लाभ हैं, जिनमें प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत करना भी शामिल है, जो कुपोषण के सभी रूपों से निपटने और गैर-संचारी रोगों की समग्र रोकथाम के लिए आवश्यक हैं।

### खेत से लेकर मेज तक भोजन का सम्मान करें

फलों और सब्जियों के जल्दी खराब होने की संभावना को देखते हुए नुकसान और बर्बादी को कम करने के लिए उत्पादन से उपभोग तक आपूर्ति श्रृंखला में उचित उपचार और प्रबंधन के माध्यम से उनकी गुणवत्ता और सुरक्षा बनाए रखने के लिए विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है।

### नवप्रवर्तन करें, खेती करें, भोजन की हानि और बर्बादी को कम करें

नुकसान और बर्बादी को कम करने के लिए फलों और सब्जियों की आपूर्ति श्रृंखलाओं में दक्षता और उत्पादकता बढ़ाने के लिए नवाचार, बेहतर प्रौद्योगिकियाँ और बुनियादी ढांचा महत्वपूर्ण हैं।

### बढ़ती समृद्धि

फलों और सब्जियों की खेती पारिवारिक किसानों और उनके समुदायों के लिए जीवन की बेहतर गुणवत्ता में योगदान कर सकती है। यह आय उत्पन्न करता है, आजीविका बनाता है, खाद्य सुरक्षा और पोषण में सुधार करता है, और स्थायी रूप से प्रबंधित स्थानीय संसाधनों और बढ़ी हुई कृषि जैव विविधता के माध्यम से तन्यकता बढ़ाता है।

### कदम उठाएँ

इसमें हर किसी को भूमिका निभानी है - सरकारों और निजी क्षेत्र की कंपनियों से लेकर आम जनता और यहां तक कि युवाओं को भी। निजी क्षेत्र को कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी और अन्य पहलों माध्यम से फलों और सब्जियों की खपत को बढ़ावा देना और लागू करना चाहिए। नागरिक समाज और गैर-सरकारी संगठनों (एनजीओ) को फलों और सब्जियों की जागरूकता, उपलब्धता, पहुंच और सामर्थ्य को बढ़ावा देने के लिए स्पष्ट तरीके से काम करने के लिए नेटवर्क और एक्शन ग्रुप बनाने चाहिए। किसानों और सहकारी समितियों को एक साथ काम करना चाहिए और बाजार की प्रतिस्पर्धात्मकता बढ़ाने



और फलों और सब्जियों में नुकसान और बर्बादी को कम करने में मदद करने के लिए आपूर्ति श्रृंखलाओं के भीतर समन्वय को बढ़ावा देना चाहिए। सरकारों को लगातार सार्वजनिक नीतियों को लागू करना चाहिए जो फलों और सब्जियों की उपलब्धता, पहुंच और सामर्थ्य को बढ़ावा देने के लिए स्वस्थ भोजन प्रणाली सुनिश्चित करती हैं। शोधकर्ताओं और शैक्षणिक संस्थानों को संवहनीय उत्पादन प्रथाओं का समर्थक होने की आवश्यकता है। बच्चों सहित सभी उपभोक्ताओं को अपने आहार में फलों और सब्जियों की मात्रा बढ़ाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

बदलाव लाने के लिए सभी को मिलकर काम करने की जरूरत है और यह सुनिश्चित करना है कि स्वस्थ आदतों को बढ़ावा देने और पृथ्वी से भूख और कुपोषण को खत्म करने के प्रयास में फल और सब्जियां हर किसी के आहार का हिस्सा बनें।

## सतलज बेसिन के लवणता प्रभावित क्षेत्रों में लीची की खेती

भाग्य विजयन, अंकित कुमार, अशोक धाकड़, कार्तिका कावुकट्ट  
भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

लीची एक उष्णकटिबंधीय फल है जो अपने रसीले स्वाद और पोषण मूल्य के लिए जाना जाता है। परंपरागत रूप से, लीची की खेती अनुकूल जलवायु परिस्थितियों और उपजाऊ मिट्टी वाले क्षेत्रों में फलती-फूलती रही है। हालाँकि, भारत के लवणता प्रभावित क्षेत्रों, जैसे कि हरियाणा और पंजाब में, किसान लीची उगाने और इन क्षेत्रों की आर्थिक क्षमता को अनलॉक करने के लिए नवीन तरीकों की खोज कर रहे हैं। लवणता कृषि पद्धतियों के लिए महत्वपूर्ण चुनौतियाँ पैदा करती है, लेकिन उचित प्रबंधन तकनीकों, किस्मों के चयन और सिंचाई रणनीतियों के साथ, लवणता प्रभावित क्षेत्रों में लीची की खेती से

स्थायी कृषि विकास हो सकता है और किसानों की आजीविका में वृद्धि हो सकती है।

जलभराव, सिंचाई जल के अत्यधिक उपयोग और अपर्याप्त जल निकासी व्यवस्था जैसे कारकों के कारण हरियाणा और पंजाब के कुछ हिस्सों में लवणता एक प्रचलित मुद्दा है। परिणामस्वरूप, मिट्टी में लवणों का संचय कृषि के लिए महत्वपूर्ण चुनौतियाँ पैदा करता है। मिट्टी में उच्च लवण सामग्री, पोषक तत्वों की उपलब्धता, जल-धारण क्षमता और समग्र पौधों की वृद्धि को प्रभावित करती है, जिससे लीची सहित कई फसलों की खेती में बाधा आती है।



## लीची की खेती में चुनौतियाँ और समाधान

**1. मृदा संशोधन और सुधार:** मृदा संशोधन तकनीकें लवणता संबंधी समस्याओं को कम करने में मदद कर सकती हैं। लीचिंग और उचित जल निकासी प्रणाली जैसे उपाय जड़ क्षेत्र से अतिरिक्त लवण को हटाने में मदद कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, जिप्सम का उपयोग मिट्टी की लवण को बांधने की क्षमता को बढ़ा सकता है, जिससे उनके हानिकारक प्रभाव कम हो सकते हैं। किसान मिट्टी की उर्वरता और संरचना में सुधार के लिए, लीची की बेहतर वृद्धि को सक्षम करने के लिए, खाद और हरी खाद जैसे जैविक संशोधनों का उपयोग करके भूमि सुधार पर भी विचार कर सकते हैं।

**2. किस्म का चयन:** इन क्षेत्रों में सफलता के लिए लवणता के प्रति सहनशीलता प्रदर्शित करने वाली उपयुक्त लीची किस्मों का चयन करना महत्वपूर्ण है। रोज़ सेंटेड, चाइना और शाही जैसी किस्मों ने उच्च लवण स्तर के प्रति लचीलापन दिखा है और लवणता प्रभावित क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाए गए हैं। ये किस्में लीची की खेती के लिए नींव के रूप में काम करती हैं, जो किसानों को लवणता की चुनौतियों से निपटने के लिए एक व्यवहार्य विकल्प प्रदान करती हैं।

**3. सिंचाई प्रबंधन:** लवणता प्रभावित क्षेत्रों में कुशल जल प्रबंधन महत्वपूर्ण है। ड्रिप सिंचाई और स्प्रींकलर सिस्टम यह सुनिश्चित करते हैं कि पानी सीधे जड़ क्षेत्र तक पहुंचाया जाए, जिससे मिट्टी की सतह पर लवण का संचय कम हो। इसके अलावा, सटीक सिंचाई तकनीकों को अपनाने और मिट्टी की नमी के स्तर और लीची के पेड़ की आवश्यकताओं के आधार पर सिंचाई का समय-निर्धारण करने से पानी के उपयोग को अनुकूलित करने और अनुकूल मिट्टी की लवणता के स्तर को

बनाए रखने में मदद मिल सकती है।

**4. पोषक तत्व प्रबंधन:** लवणीय मिट्टी अक्सर नमक संचय के कारण पोषक तत्वों के असंतुलन से पीड़ित होती है। नियमित मृदा परीक्षण और विश्लेषण किसानों को सटीक उर्वरक अनुप्रयोग रणनीतियों को अपनाने में मार्गदर्शन कर सकता है। सही मात्रा में आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करके, किसान लीची के पेड़ों पर लवणता के प्रतिकूल प्रभावों को कम कर सकते हैं और इष्टतम विकास और उत्पादकता बनाए रख सकते हैं।

**5. कीट और रोग प्रबंधन:** लवणता प्रभावित क्षेत्र विशिष्ट कीटों और बीमारियों के प्रति संवेदनशील हो सकते हैं। जैविक नियंत्रण एजेंटों और प्रतिरोधी किस्मों के उपयोग सहित एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) प्रथाओं को लागू करने से रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता को कम करने में मदद मिल सकती है। आईपीएम न केवल टिकाऊ उत्पादन सुनिश्चित करता है बल्कि पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य पर कीटनाशकों के उपयोग के नकारात्मक प्रभावों को भी कम करता है।

हरियाणा और पंजाब के लवणता प्रभावित क्षेत्रों में लीची की खेती से कई आर्थिक और पर्यावरणीय लाभ हो सकते हैं। पंजाब और हरियाणा में पहले से ही 12 टन/हेक्टेयर से अधिक उत्पादकता दर्ज की गई है जो कि लीची के सबसे बड़े उत्पादक बिहार (7.7 टन/हेक्टेयर) की उत्पादकता से अधिक है। लीची की खेती इन क्षेत्रों में किसानों के लिए विविधीकरण का विकल्प प्रदान करती है, जिससे गेहूं और चावल जैसी पारंपरिक फसलों पर उनकी निर्भरता कम हो जाती है। विविधीकरण से आय स्थिरता में सुधार होता है, एक-फसल से जुड़े जोखिम कम होते हैं और कृषि लचीलापन बढ़ता है। लीची एक उच्च मूल्य वाली फसल है, जिसकी घरेलू और अंतरराष्ट्रीय बाजारों में मांग

किसानों की आय में वृद्धि





बढ़ रही है। लीची की खेती का लाभ उठाकर, किसान इस फल की आर्थिक क्षमता का लाभ उठा सकते हैं, उच्च कीमतें प्राप्त कर सकते हैं और अतिरिक्त आय उत्पन्न कर सकते हैं। लवणता प्रभावित क्षेत्रों को अक्सर सीमित कृषि उत्पादकता वाली सीमांत भूमि माना जाता है।

हालाँकि, लीची की खेती करके, किसान इन भूमियों का प्रभावी ढंग से उपयोग कर सकते हैं, उन्हें उत्पादक संपत्तियों में बदल सकते हैं (चित्र 2)। सीमांत भूमि का यह उपयोग भूमि अनुकूलन में योगदान देता है और स्थायी भूमि उपयोग प्रथाओं को बढ़ावा देता है। लीची की खेती के लिए रोपण, छंटाई और कटाई जैसी विभिन्न गतिविधियों के लिए कुशल श्रमिकों की आवश्यकता होती है। लीची की खेती का विस्तार करके, रोजगार के अवसर पैदा किए जा सकते हैं, स्थानीय समुदायों को लाभ होगा और ग्रामीण बेरोजगारी की चुनौतियों का समाधान किया जा सकता है। लीची के पेड़ अपनी मध्यम जल आवश्यकताओं के लिए जाने जाते हैं।

कृषि पद्धतियों में विविधता लाकर और लीची की खेती की ओर रुख करके, किसान इन जल-तनाव वाले क्षेत्रों में भूजल संसाधनों पर दबाव को कम कर सकते हैं, जिससे बेहतर जल प्रबंधन और स्थिरता में योगदान मिल सकता है। लीची के पेड़ मिट्टी की संरचना में सुधार और कटाव को कम करके मिट्टी के संरक्षण में योगदान करते हैं। इसके अलावा, लीची के बगीचे विविध वनस्पतियों और जीवों के लिए आवास प्रदान करते हैं, जिससे क्षेत्र में जैव विविधता संरक्षण और पारिस्थितिक संतुलन को बढ़ावा मिलता है। लीची की खेती को अपनाकर, किसान इन क्षेत्रों को समृद्ध लीची उत्पादक केंद्रों में बदल सकते हैं तथा कृषि समृद्धि और ग्रामीण विकास में योगदान दे सकते हैं।

## राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर राजभाषा हिन्दी संबन्धित गतिविधियां

विनोद कुमार

प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, राजभाषा हिन्दी अधिकारी

भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार

सरकारी कामकाज में राजभाषा हिन्दी के प्रति जागरूकता तथा उसके उत्तरोत्तर प्रयोग में गति लाने के उद्देश्य से राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 14-28 सितंबर 2022 के दौरान 'हिन्दी पखवाड़ा' मनाया गया जिस दरम्यान हिन्दी प्रश्नोत्तरी और निबंध लेखन प्रतियोगितायें आयोजित की गईं।

जनभाषा के रूप में किया जाना चाहिए। हमारे सामूहिक प्रयासों से इसके सकारात्मक परिणाम अवश्य प्राप्त होंगे। उन्होंने हिन्दी के प्रगामी प्रयोग के मुद्दों पर चर्चा की। डॉ. शेषधर पाण्डेय, केन्द्र के निदेशक महोदय ने केन्द्र के सभी का मकों को हिन्दी में अधिकाधिक कार्य करने के लिए प्रेरित किया। हिन्दी पखवाड़ा के दरम्यान उत्कृष्ट प्रदर्शन करनेवाले निम्नलिखित विजेताओं को पुरस्कार दिये गये।



### हिन्दी समीक्षा बैठक सह हिन्दी कार्यशाला

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर के वेबकोन कक्ष में दिनांक 31 जनवरी, 2022 को वर्चुअल / ऑनलाइन माध्यम से “ राजभाषा निरीक्षण सह हिन्दी कार्यशाला” आयोजित की गयी। सर्वप्रथम सहायक निदेशक, राजभाषा श्री निर्मल कुमार दुबे द्वारा केन्द्र पर

प्रथम दिन उदघाटन के बाद एक हिन्दी कार्यशाला भी आयोजित की गई। डॉ. विनोद कुमार, प्रधान वैज्ञानिक एवं केन्द्र के राजभाषा हिन्दी प्रभारी ने माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री का हिन्दी दिवस के अवसर पर प्राप्त संदेश पढ़ा और परिषद द्वारा हिन्दी भाषा के अधिकतम उपयोग संबंधी निर्देशों की भी जानकारी दी। उन्होंने कहा कि अपनी मातृभाषा में अभिव्यक्ति सभी के लिए बहुत ही सहज और सरल होती है इसीलिए इसे लेखन एवं कामकाज में अधिकाधिक प्रयोग करना चाहिये। भारत कृषि एक प्रधान देश है जिसकी अर्थव्यवस्था में कृषि का महत्वपूर्ण स्थान है और जो अधिकांश लोगों की आजीविका का महत्वपूर्ण साधन भी है। अपने कृषि शोध का प्रचार-प्रसार करने के लिए हिन्दी का प्रयोग

राजभाषा हिन्दी के प्रगामी प्रयोग की समीक्षा की गयी। बाद में कार्यशाला का प्रारम्भ हुआ जिसमें श्री निर्मल कुमार दुबे प्रतिष्ठित विशेष संसाधन व्यक्ति के रूप में व्याख्यान दिया। राजभाषा के प्रगामी प्रयोग, संवैधानिक दायित्व एवं जहाँ हमें सुधार करने की जरूरत है, इसपर विस्तृत चर्चा की गई।







राष्ट्रीय **लीची**  
अनुसंधान केंद्र, मुजफ्फरपुर